



54854
AF 304

TANÍTÓK
ÉS
TANÁROK
SZÁMÁRA

1

MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK

2014. 54. ÉVFOLYAM



MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK
LIV. évfolyam 2014. 1. szám

TARTALOM

IMRE RUBENNÉ

A szóelemzés szerinti írásmód elvének alapozása hangkapcsolat- gyakorlatokkal	1
--	---

BEKE TAMÁS

Közlekedéshez kapcsolódó iskolai projektfeladat	12
---	----

H. FAZEKAS ERIKA – LAKATOS FERENC

Hogyan befolyásolja a víz sebessége a karrierépítést?	25
---	----

PINTES GÁBOR – FENYVESI LÍVIA

A nevelési módszerek elemzése a közelmúlt és a jelenkor tükrében	46
--	----

SZABÓ ATTILA – BORKOVITS MARGIT

Boldogságóra az iskolában	56
---------------------------------	----



Főszerkesztő:
Bácsi János

Szerkesztők:
Annus Gábor
Cs. Bogyó Katalin
Jancsák Csaba

Szerkesztőbizottság:
Szabóné Bárdos Csilla (Pécs), Ember Sándor (Debrecen),
Munkácsi László (Budapest), Sándor József (Eger)

Szerkesztőségi titkár:
Tóth Eszter

A szövelemzés szerinti írásmód elvének alapozása hangkapcsolat-gyakorlatokkal

IMRE RUBENNÉ

imrer@nyf.hu

Nyíregyházi Főiskola Tanítóképző Intézet



A kiejtés tanítása szorosan összekapcsolódik az olvasás, a nyelvtan és a helyesírás tanításával. H. Tóth István megfogalmazása szerint „a kiejtéstanítást joggal nevezhetjük közvetett helyesírás-tanításnak is” (H. Tóth 1995a: 219, 1995b: 196).

Jelen írásomban azt kívánom bemutatni, hogy a helyesejtési gyakorlatok egyik típusának, a hangkapcsolat-gyakorlatoknak az alkalmazásával hogyan alapozhatjuk alsó tagozatban helyesírásunk egyik fontos alapelvét, a szövelemzés szerinti írásmód elvét.

Elméleti tudnivalók

A hangkapcsolat-gyakorlatokkal a mássalhangzó kapcsolódáskor fellépő hasonulásnak, összeolvadásnak, mássalhangzó-rövidülésnek és mássalhangzó-kiesésnek a helyesejtési normákhoz igazodó eseteit gyakoroltatjuk.

Ezeknek a mássalhangzótörvényeknek a működése során különféle mássalhangzók hatnak egymásra, s a létrejövő hangváltozás során egy új fonéma keletkezik, amelyet vagy jelölünk írásban vagy sem. A hangkapcsolat-gyakorlatokkal a helyes ejtés mellett a jó helyesírást, a helyesírás alapelvei közül a szövelemzés szerinti írásmód alapján írandó szavak helyesírását is nagyon jól előkészítjük. A szövelemzés szerinti írás elve azt jelenti, hogy a toldalékos és az összetett szavak legnagyobb részében a szóelemeket olyan alakjukban sorakoztatjuk egymás mellé, ahogyan külön-külön ejtve hangzanak. Pl.: *barát+ság, kert +je, tanul+j stb.* (Laczkó-Mártonfi 2004: 41).

A hasonulás

Az a jelenség, melynek során két szomszédos mássalhangzó közül az egyik oly módon változtatja meg a másikat, hogy helyette egy másik fonéma keletkezik. A hasonulás lehet részleges és teljes.

1. A részleges hasonulás

Részleges hasonulásakor a hasonló hang képzése csak részben közeledik a hasonító hang képzéséhez. A részleges hasonulásnak két fajtája van:

- a) a zöngéesség szerinti részleges hasonulás,
- b) a képzés helye szerinti részleges hasonulás.

KÖTELES PÉLDÁNY

a) A *zöngésség szerinti részleges hasonulás* során a két szomszédos mássalhangzó közül az egyik zöngés, a másik zöngétlen, s a hátul álló zöngésség tekintetében magához hasonítja az elöl állót. A zöngésség szerinti részleges hasonulásnak két alfaja van: a zöngésedés és a zöngétlenedés.

Zöngésedés esetében a hasonuló zöngétlen hangból zöngés hang lesz.

Pl.: **mosdó**, **kapzsi**, **alakzat** stb.

Zöngétlenedés esetében a hasonuló zöngés hangból zöngétlen hang lesz.

Pl.: **aztán**, **nyugta**, **szegfű**.

A zöngésség szerinti részleges hasonulás írásban mindig jelöletlen.

b) A *képzés helye szerinti részleges hasonulás*kor a képzés helye szerint két különböző mássalhangzó kerül közvetlenül egymás mellé.

Esetei:

- **n + p, b**

Pl.: **színpad**, **szénpor**, **különben**, **azonban**

A *p, b* hangok ajakhangok a megelőző *n* hangot (foghang) a kiejtésben *m* hangra, (ajakhang) változtatják.

- **n + gy, ty**

Pl.: **rongy**, **ponty**

A szájpaddás elülső részén képzett *gy, ty* hangok a megelőző *n* hangot (foghang) a kiejtésben *ny* hangra (elülső szájpaddáshang) változtatják.

A képzés helye szerinti részleges hasonulás írásban mindig jelöletlen.

2. A teljes hasonulás

Teljes hasonulásakor a hasonuló hang teljesen azonossá válik a hasonító hanggal.

Két fajtája van.

a) Az írásban jelöletlen teljes hasonulás

Pl.: **község**, **készség**, **szóljon**, **beljebb**

b) Az írásban jelölt teljes hasonulás

Pl.: emberrel (ember + vel)

olvassuk (olvas + juk)

ettől (ez + től)

efféle (ez + féle)

Az összeolvadás

Összeolvadáskor két szomszédos mássalhangzó úgy hat egymásra, hogy mindkettő megváltozik, s egy harmadik hangot ejtünk.

Pl.: barátság, botja, hídja, adsz

Az összeolvadás eredménye magánhangzók közötti helyzetben hosszú mássalhangzó: látja (láttya), mássalhangzók mellett rövid mássalhangzó: kertje (kertye).

Az összeolvadás írásban mindig jelöletlen.

A mássalhangzó-rövidülés

A magyarban hosszú mássalhangzó nem állhat mássalhangzó mellett. Ha egy hosszú mássalhangzó kerül egy rövid mellé, akkor a hosszú a kiejtésben megrövidül.

- a) A hosszú mássalhangzó megrövidül, ha utána a szó vagy hangszakasz határán belül mássalhangzó kerül. Pl.: jobbra, otthon, álltam, szállidos.
- b) Mássalhangzó után a másik mássalhangzó kettőzése nem következik be, amikor a kettőzés törvényszerű volna. Pl.: párttitkár, bölccsé, sarkkör.

A mássalhangzó-rövidülés jelensége írásban jelöletlen.

A mássalhangzó-kiesés (kivetés)

Ha három vagy annál több különböző mássalhangzó kerül egymás mellé, akkor a kiejtésben rendszerint a középső kiesik.

Pl.: mindnyájan, mindnek, kösd ki, mondta stb.

A mássalhangzó-kiesést nemegyszer más hangváltozás is kíséri.

Pl.: azt hiszem (aszhiszem)

A kiesés következtében zöngéesség szerinti részleges hasonulás is létrejön.

A bólingat, tekinget, kacsingat, rángat gyakorító képzős igealakokban nem volt sosem -t, ezért nem kell sem ejteni, sem beleférni.

A hiátustörvény

A mássalhangzók kapcsolódásakor fellépő mássalhangzótörvények mellett érdemes foglalkoznunk azzal a jelenséggel is, amely két szomszédos magánhangzó találkozásakor keletkezik.

Két magánhangzó között hangűr (hiátus) keletkezik, melyet a beszélők egy hitátustöltő hang (j) betoldásával igyekeznek megszüntetni.

Pl.: fiú (fi'ú),

dió (di'ó),

tea (te'a),

rádió (rádió),

idei (idei),

fia (fi'a).

Ennek a *j* féle hangnak a képzése nem teljes értékű, a hiátust kitöltő *j* hang teljes értékű hangoztatása helytelen. A hiátustöltő *j*-t írásban sohasem jelöljük.

A hangkapcsolat-gyakorlatok tanítása

Ezeket a gyakorlatokat 1. osztályban akkor kezdhethetjük el, amikor a tanulók a teljes betűkészlettel szavakat tudnak olvasni. A gyakorlatok rendszeres végeztetésével megelőzhetjük a betűejtést, és kifejleszthetjük a helyesírásban nélkülözhetetlen beszédhallást. A gyakorlás során a pedagógus felírja a szavakat oszlopos elrendezésben a táblára (interaktív táblára) vagy a fóliára, kiemeli (színessel átírja vagy aláhúzza) a mássalhangzókapcsolatokat. A tanító mintát ad, majd elolvastatja a szavakat a gyerekekkel közösen és egyénileg is, és megbeszéli a szavak kiejtését és helyesírását. Mivel a gyerekeknek első osztályban még nincs háttérismeretük, így a szavak szótagolásával segíthetjük a szavak helyes leírását.

Feladattípusok:

1. Az összeolvadás gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a következő szavakat! Minden szóban két olyan mássalhangzó van, amelyek helyett egy új harmadik hangot kell ejtenetek.

Bemutatom az első szó helyes kiejtését. Most ismételjétek utánam közösen! Ezt követően néhány tanulóval egyénenként is elolvastatja a tanító az első szót (*barátja*).

A szó hangoztatását követően megbeszéli a szó kiejtését és helyesírását.

Milyen új harmadik hangot ejtettünk? (*Ty hangot ejtettünk.*)

Hogyan jelöltük az írásban? (*Írásban nem jelöljük, helyette: t+j.*)

Bontsuk a szót szótagjaira! (*ba-rát-ja*)

A többi szó esetében ugyanezt az eljárást követi a tanító.

Az összes szó elolvasását követően a tanító megbeszéli a tanulókkal a szavak kiejtését és helyesírását.

Mit állapíthatunk meg a szavak ejtését és helyesírását illetően? (*Másképp ejtjük, másképp írjuk.*)

Mi segített a szavak helyesírásában? (*A szótagolás.*)

Helyesírásunk egyik fontos alapelve, a szóelemzés szerinti írásmód érvényesül ezeknek a szavaknak az írásában. Erről a későbbiekben fogunk tanulni.

Néhány példa az összeolvadás eseteinek a gyakorlására:

t + j

kabátja

botja

csatja

kertje

látja

kútja

d + jbarátja

adja

hídja

vadjai

hordja

kardja

haladjanak

n + j

kínja

fonja

bánja

turbánja

unja

nénje

t + sz

látszik

tetszik

kétszer

metszi

hatször

mozgatsz

d + sz

haladsz

maradsz

fogadsz

adsz

másodszor

engedsz

gy + sz

egyszer

hagysz

négyszer

vegyszer

d + s t + s

szabadság

szomszédság

vadság

bolondság

fáradság

szelídség

segítség

barátság

mulatság

költség

készítségük

levertség

Megjegyzés:

Egy órán csak egy oszlopban szereplő szavak olvasását gyakoroljuk!

2. A képzés helyes szerinti részleges hasonulás gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a következő szavakat! Az egymás mellett lévő mássalhangzók közül az egyik helyett egy új hangot kell ejtenetek.

Bemutatom az első szó helyes kiejtését. Most ismételjétek utánam közösen! Ezt követően néhány tanulóval egyénenként is elolvastatja a tanító az első szót (*azonban*).

A szó hangoztatását követően megbeszéljük a szó kiejtését és helyesírását.

Melyik hang helyett ejtettünk egy új hangot, és melyik ez az új hang? (*A n hang helyett m hangot ejtettünk.*)

Hogyan jelöltük az írásban? (*Írásban nem jelöljük, marad a n.*)

Bontsuk a szót szótagjaira! (*a-zon-ban*)

A többi szó esetében ugyanezt az eljárást követi a tanító.

Az összes szó elolvasását követően a tanító megbeszéli a tanulókkal a szavak kiejtését és helyesírását.

Mit állapíthatunk meg a szavak ejtését és helyesírását illetően? (*Másképp ejtjük, másképp írjuk.*)

Mi segített a szavak helyesírásában? (*A szótagolás.*)

Helyesírásunk egyik fontos alapelve, a szóelemzés szerinti írásmód érvényesül ezeknek a szavaknak az írásában. Erről a későbbiekben fogunk tanulni.

Néhány példa a képzés helye szerinti részleges hasonulás eseteinek a gyakorlására:

n + b n + p

azon ban	szín pad
külön ben	szén por
ellen ben	szín pompás
külön bö ző	sín pár
kín ban	
külön bség	
szén ből	

n + gy n + tyrongy

ponty

gyön**gy**

kont**y**

ön**gy**újtó

pint**y**

hangya	fogantyú
varangy	sarkantyú
ingyen	billentyű
kengyel	kallantyú
angyal	lappantyú

Megjegyzés:

Egy órán csak egy oszlopban szereplő szavak olvasását gyakoroljuk!

3. A zöngéesség szerinti részleges hasonulás gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a következő szavakat! Az egymás mellett lévő mássalhangzók közül az egyik helyett egy új hangot kell ejtenetek.

Bemutatom az első szó helyes kiejtését. Most ismételjétek utánam közösen! Ezt követően néhány tanulóval egyénenként is elolvastatja a tanító az első szót (*képben*).

A szó hangoztatását követően megbeszéljük a szó kiejtését és helyesírását.

Melyik hang helyett ejtettünk egy új hangot, és melyik ez az új hang? (*A p hang helyett b hangot ejtettünk.*)

Hogyan jelöltük az írásban? (*Írásban nem jelöljük, marad a p.*)

Bontsuk a szót szótagjaira! (*kép-ben*)

A többi szó esetében ugyanezt az eljárást követi a tanító.

Az összes szó elolvasását követően a tanító megbeszéli a tanulókkal a szavak kiejtését és helyesírását.

Mit állapíthatunk meg a szavak ejtését és helyesírását illetően? (*Másképp ejtjük, másképp írjuk.*)

Mi segített a szavak helyesírásában? (*A szótagolás.*)

Helyesírásunk egyik fontos alapelve, a szóelemzés szerinti írásmód érvényesül ezeknek a szavaknak az írásában. Erről a későbbiekben fogunk tanulni.

Zöngésedésre példák:

képben
kapdos
mákdaráló
városban
lökődös

Zöngétlenedésre példák:

dobta
vágta
foghat
szegfű
hoztam

A zöngés és zöngétlen hang tudatosítását végezhetjük ugyanolyan módon, mint a betűtanuláskor. Az adott mássalhangzó ejtésekor morog-e a torkunk vagy sem? Ha morog, zöngés, ha nem morog, zöngétlen a mássalhangzó. Itt is beszéljük meg, hogy az írásban nem jelöljük.

4. Az írásban jelöletlen teljes hasonulás gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a következő szavakat! Az egymás mellett látható mássalhangzók közül csak az egyiket kell hosszan ejtenetek.

Bemutatom az első szó helyes kiejtését. Most ismételjétek utánam közösen! Ezt követően néhány tanulóval egyénenként is elolvasatja a tanító az első szót (*község*).

A szó hangoztatását követően megbeszéljük a szó kiejtését és helyesírását.

Melyik hangot ejtettük hosszan? (*A s hangot ejtettük hosszan.*)

Hogyan jelöltük az írásban? (*Írásban nem jelöljük, helyette z+s.*)

Bontsuk a szót szótagjaira! (*köz-ség*)

A többi szó esetében ugyanezt az eljárást követi a tanító.

Az összes szó elolvasását követően a tanító megbeszéli a tanulókkal a szavak kiejtését és helyesírását.

Mit állapíthatunk meg a szavak ejtését és helyesírását illetően? (*Másképp ejtjük, másképp írjuk.*)

Mi segített a szavak helyesírásában? (*A szótagolás.*)

Helyesírásunk egyik fontos alapelve, a szóelemzés szerinti írásmód érvényesül ezeknek a szavaknak az írásában. Erről a későbbiekben fogunk tanulni.

Néhány példa az írásban jelöletlen teljes hasonulás eseteinek a gyakorlására:

z + s

egye**zség**

vité**zség**

igaz**ság**

szára**zság**

vízsu**gár**

sz + sközség

egé**zség**

ké**zség**

meré**zség**

gonos**zság**

ravas**zság**

l + j

él**jen**

visel**jen**

énekel**jen**

ll + j

áll**jon**

száll**jon**

hull**jon**

szóljon
szavajlatok

halljuk

ny + j gy + j

anyja
hányja
hunyjátok
csínyje

hagyja
nagyja
fogyjon
nagyjából
fagyjon

Megjegyzés:

Egy órán csak egy oszlopban szereplő szavak olvasását gyakoroljuk!

5. A mássalhangzó-rövidülés gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a következő szavakat! Figyeljük meg, hogyan ejtjük az írásban hosszúnak jelölt mássalhangzókat!

jobb^{ra}
otth^{on}
áll^{ta}m
száll^{do}s
hall^{ga}t
var^{rt}

Hívjuk fel a tanulók figyelmét, hogy az írásban hosszúnak jelölt mássalhangzót ne röviden, hanem félhosszan ejtsék, így a helyesírást is segítjük.

Írásban:

ejtés:

jobb^{ra}
otth^{on}
áll^{ta}m
stb.

jobb^{ra}
otth^{on}
áll^{ta}m

6. A mássalhangzó-kiesés (kivetés) gyakorlása

UTASÍTÁS:

Olvassátok el a szavakat! A szavakban több mássalhangzó került egymás mellé. Figyeljük meg, hogyan ejtjük ezeket a mássalhangzókat!

mind^{ny}áján
mind^{ne}k

mond meg
jelentkezik
ajánlkozik

Hívjuk fel a tanulók figyelmét, hogy a középső mássalhangzót félértékűen ejtsék ki, így a helyesírást is segíthetjük.

Pl.: min^dnyájan

min^dnek

stb.

A tanulásirányítás normái – követelmények

1. A hangkapcsolat-gyakorlatokat rendszeresen, hetente legalább három alkalommal végeztessük!
2. A gyakorlatokat célszerű kisebb csoportokban végeztetni.
3. Az olvasáskor vagy az élőbeszédben ejtett hangkapcsolat-hibákat következetesen javítani/javíttatni kell.
4. A „betűejtő” tanulókkal külön foglalkozzon a tanító! Az elolvasandó szövegekben húzassa alá a kritikus szavakat, s a szöveg hangos elolvasása előtt gyakoroltassa a hangkapcsolatok helyes kiejtését!

A fent említett gyakorlatok következetes, rendszeres és normakövető végeztetésével tapasztalni fogjuk, hogy a tanulók kevesebb hibát követnek el a szóelemzés elve alapján írandó szavak írásakor.

IRODALOM

- Adamikné Jászó Anna 1995: *A magyar nyelv könyve*. Budapest: Trezor Kiadó.
- Fekete László 1996: *Beszédművelési gyakorlatok és irányításuk*. Budapest: Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó.
- Fischer Sándor 1966: *A beszéd művészete*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Hernádi Sándor 1980: *Beszédművelés*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- H. Tóth István 1995a: Megújul-e a kiejtés-tanításunk? *Módszertani Közlemények*, 5. 216–221.
- H. Tóth István 1995b: A kiejtés tanítása. In: Kernya Róza (szerk.): *Az anyanyelvi nevelés módszerei*. Kaposvár: Csokonai Vitéz Mihály Tanítóképző Főiskola és Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó RT. 193–227.
- H. Tóth István 1997: A kiejtés-tanítás gyakorlatának alapozása. *Az artikulációs gyakorlatok. Módszertani Közlemények*, 2. 76–81.
- H. Tóth István 2005: A helyesejtés-tanítás kérdései III. rész. *Az artikulációs gyakorlatok. Csengetőszó*, 4. 3–9.
- Laczkó Krisztina – Mártonfi Attila 2004: *Helyesírás*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Zsolnai József 1979: *Beszédművelés kisiskoláskorban*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Zsolnai József (Szerk.) 1986: *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelés. Tanítási program 1. osztály*. Budapest: Tankönyvkiadó.

- Zsolnai József (szerk.) 1986: *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelés. Feladatgyűjtemény 1. osztály.* Budapest: Tankönyvkiadó.
- Zsolnai József (szerk.) 1987a: *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelés. Tanítási program 2. osztály.* Budapest: Tankönyvkiadó.
- Zsolnai József (szerk.) 1987b: *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelés. Feladatgyűjtemény 2. osztály.* Budapest: Tankönyvkiadó.

Közlekedéshez kapcsolódó iskolai projektfeladat

BEKE TAMÁS

bektomi@gmail.com

ELTE, Fizika Tanítása PhD Program

Nagyasszonyunk Katolikus Általános Iskola és Gimnázium, Kalocsa



Az iskolánk gimnazista tanulóival nemrég megvalósítottunk egy projektfeladatot, melynek legfőbb célja az volt, hogy gyarapítsuk a tanulók közlekedéssel kapcsolatos fizikai és technikai tudását. A cikkben a projektmunka során szerzett tapasztalatok egy részét szeretném bemutatni. A cikk elsődleges célja az, hogy a fizika és más természettudományos tantárgyak tanítási módszertanához kapcsolódóan egy olyan lehetőséget mutassak be, mellyel a tanórákat színesebbé tehetjük, a tanulók aktivitását növelhetjük. Tapasztalataim szerint a projekt módszer segít a tanulók tantárgyhoz, vagy témakörhöz fűződő attitűdjének javításában is.

Gépjármű a fizikaórán

A gépjármű, mint közlekedési eszköz, vagy mint technikai rendszer többször is szóba kerül a fizikaórákon. Általános iskolában tananyag a belsőégésű motorok: kétütemű, négyütemű, benzin és dízel motor, amelyek a leggyakrabban alkalmazott erőforrások a gépjárművekben. A középiskolai tananyagban emellett szóba kerül a motorok működése hőtárból: a motorok teljesítménye, hatásfoka, gáz-körfolyamatok stb. A gépjármű kerekeinek meghajtása kiváló példa arra, hogy megbeszéljük a különbséget a hajtott, illetve nem hajtott kerekek esetén a súrlódási erő irányára. Ezen keresztül érthetik meg talán könnyebben a tanulók, hogy miért viselkedik másként egy elsőkerék hajtásos, egy hátsókerék hajtásos, vagy egy összkerek hajtásos jármű.

A gépjárművekhez kapcsolódik számos olyan technikai újdonság (újítás), amelyeket az új kerettantervi „javaslatok” szerint (is) lényeges, hogy ismerjenek a diákok: pl. hőerőgépek működése, biztonsági öv szerepe, kerekek tisztán gördülése; de a GPS, navigáció, blokkolás-gátló, kipörgés-gátló stb. is olyan fogalmak, amelyek ma már a mindennapok fizikájának részét képezik. A gépjárművek meghajtásában manapság olyan közkezdvelt fogalmakkal találkozhatunk nap, mint nap, mint a hibrid technológia, vagy a hidrogénhajtás. Láthatjuk tehát, hogy a gépjármű „kimeríthetetlen tárháza” a fizikai ismereteknek, emellett a számítási példákban is gyakran szerepelnek ilyen témájú feladatok. Személyes tapasztalatom is azt mutatja, hogy pl. a gépkocsikhoz, motorkerékpárokhoz kapcsolódó feladatokhoz a legtöbb tanuló szívesen hozzászól; mindenkinek van valamilyen ezzel kapcsolatos véleménye, ötlete, tapasztalata, élménye.

A középiskolai oktatásban személy szerint mindig arra törekszem, hogy gyakorlatias, „életszagú” példákat adjak a tankönyvek és példatárak „száraz” feladatai helyett. Ez néha

egyszerűen csak azt jelenti, hogy elég néhány szót megváltoztatni, kicsit átfogalmazni a feladatot, és máris jobban tetszik a tanulóknak. Nézzünk egy példát ennek illusztrálására!

1. Az 54 km/h sebességgel ellökött korong 25 m-es úton áll meg a vízszintes talajon. Mekkora a súrlódási együttható a korong és a talaj között?

2. Az 54 km/h sebességgel vízszintes úton haladó személygépkocsi 25 m-es úton tud teljesen lefékezni. Mekkora a súrlódási együttható az úttest és a kerekek között? Mekkora lenne ugyanennek a járműnek a fékútja, ha 108 km/h sebességgel haladt volna? Hogyan függ a fékút a test kezdeti sebességétől?

A feladat értelmezése, az adatok kigyűjtése és az átváltások után a két feladatot elvileg hasonlóképpen oldhatjuk meg, Newton törvényeivel, vagy pl. a munkatétellel. Egy jól felkészült tanulóknak egyik feladat sem jelent gondot, ám, ha egy kevésbé felkészült diáknak kell megoldani a feladatokat, akkor az elsőt egy „elméletieskedő valaminek”, a másodikat viszont „gyakorlat közeli problémának” értékeli. Az 1. feladat esetében a tanulók egy részének az energiája elveszik a folyamatos méltatlankodásban, miszerint: „Miért kell ezt nekünk tudni? Hol fogom én ezt valaha is hasznosítani?”; a 2. feladatnál eszükbe sem jut ilyeneket kérdezni, hiszen az maga a „NAGYBETŰS ÉLET”. A 2. példával kapcsolatosan nem feledkezhetünk meg arról, hogy felhívjuk a diákok figyelmét arra, hogy a fékút hossza a kezdeti sebesség négyzetével arányos, ha tehát kétszer akkora sebességgel haladsz, akkor négyszer akkora lesz a megálláshoz szükséges fékút hossza. Jól jegyezd meg, mert az életed múlhat rajta! (Természetesen azt is érdemes kihangsúlyozni, hogy ilyen kérdést szoktak a KRESZ-vizsgán is kérdezni, és aki nem tudja, az számíthat rá, hogy „megbuktatják”. Erre tényleg mindenki felkapja a fejét, mert még nem találkoztam olyan középiskolással, aki előbb vagy utóbb ne szeretne vezetői engedélyt szerezni.)

Innentől kezdve valószínűleg minden tanuló elhiszi, hogy ez egy nagyon lényeges, „életbevágó” fizikai probléma, és általában megjegyzi a feladatot és a vele kapcsolatos elveket, az első feladat megoldása után ugyanezt nem mondhatjuk el. Az elvekben nincs különbség, de a tanulóknak a második esetben olyan érzést ébresztünk, hogy ez tényleg szükséges és hasznos tudás a mindennapi életben, ezért fontosnak tartják a probléma megértését, kíváncsiak a megoldásra. Egyszerűen motivált tanulókkal hatékonyabban dolgozhatunk. „A diákok természettudományok és technika iránti érdeklődésében nagy szerepet játszik az, hogy milyen a viszonyuk ehhez a két tudományághoz. A tanulók bizonyosan motiváltabbak, ha a természettudomány-oktatás olyan problémákkal is foglalkozik, amelyek személyesen érintik őket.” (Balácsi et al. 2007)

A csoportmunka is szóba jöhet: pl. az egyik csoport Newton törvényeivel, a másik a munkatétellel oldja meg a feladatot, majd bemutatják egymásnak a megoldásaikat. (Közben a feladat ellenőrzését is megoldottuk.) A kíváncsiság felkeltése és a tanulók ilyen irányú motiválása, azt hiszem, nem kerül pénzbe, legfeljebb egy kis tanári gondolkodásba. A befektetett munka viszont kamatostul megtérül, mert a saját munkánkat is megkönnyítjük és a gyerekek tudását is gyarapítjuk. Az érdeklődésen alapuló természettudományos oktatásnak ezek lehetnek a kezdőlépései.

A közlekedési projekt indulása

Ez a projekt bizonyos szempontból teljesen spontán módon, egy beszélgetés folyamánként indult. A diákok jelentős része mostanában tervezi, hogy megszerzi a vezetői engedélyt; vannak, akik már túl is vannak rajta, mások még előtte állnak. Mindenesetre a gép-

kocsi (és a motorkerékpár) napi beszédtema lett közöttük. Sokukat érdekelte, hogyan változnak az üzemanyagok árai, milyen gépkocsin tanul vezetni az osztálytársuk stb.

Még a „romantikus álmodozás” is belefért a projektbe: milyen gépkocsit vennének, ha lenne rá pénzük. Mindenkinek megvolt a maga „álomautója”, de azért tudatában voltunk annak, hogy ez általában tényleg csak álom marad. Fontosnak tartom, hogy a tanulóknak indokolni is kellett, hogy miért az adott típust választanák.

Mivel többeket is érdekelt a téma, ezért kihasználva a jó alkalmat, arra biztattam őket, hogy akár tudományos szempontból is megvizsgálhatnánk a kérdést. A projekt módszer alkalmazása kézenfekvőnek tűnt, hiszen így sokkal „oldottabb” körülmények között lehet egy témát feldolgozni.

A projekt elején látható volt, hogy a témát több oldalról is érdemes körüljárni. Mivel fizikát, informatikát és technikát is tanítok, ezért jó lehetőségnek tűnt, hogy egy komplex, mindhárom tantárgyhoz kapcsolódó projektfeladatot indítsunk az iskolában. A tapasztalataim alapján a diákok többsége szeret integrált, több tantárgyat összekapcsoló projektekben tevékenykedni. A több tantárgyat is érintő projekt munka során az egyes tanulók sokféle tevékenységi formában vesznek részt, és ez a változatos munka pozitívan befolyásolja a diákok hozzáállását is.

A közlekedés fejlődése

A gépjárművek megjelenése a XIX. századra esik, a tömeges elterjedésük a XX. századra tehető. A gépjárművek gyártás során rengeteg találmány született. A járművek motorja kezdetben általában egyhengeres volt, de hamarosan megjelentek a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 hengeres motorok, melyek teljesítménye sokszorosa a kezdeti 1-2 lóerős erőforrásoknak. Manapság a személygépkocsik motorjának teljesítménye „nagyságrendileg” 100 lóerő körüli érték szokott lenni, de vannak 600-700 lóerős sportkocsik is, sőt néhány „szuper-sportkocsi” teljesítménye az 1000 lóerőt is bőven meghaladja.

Az utóbbi évtizedekben a gépjárművekben egyre nagyobb teret kapott az elektronika, majd a mikroelektronika, melynek főként biztonsággal kapcsolatos (pl. blokkolásgátló, kipörgésgátló, sávtartás, vészfékezés, holttér-figyelés stb.), illetve kényelmi (pl. klimatizálás, szórakoztató elektronika, navigáció stb.) funkciói vannak.

A XX. század folyamán a gépjárművek gyártása hatalmas méretű iparággá változott, mely sok országban a gazdaság húzóágazatát jelentette, sőt jelenti még manapság is. Sajnos hazánk esetében a II. világháború után a személygépkocsik gyártása gyakorlatilag megszűnt. (Igaz, hogy előtte sem készült sok gépkocsi itthon.)

Mivel a KGST-n belül nem akartak igazi versenyhelyzetet teremteni, ezért Magyarországon a szocializmus idején motorkerékpárokat (Csepel, Danuvia, Pannónia), tehergépjárműveket (Csepel, Rába), illetve autóbuszokat (Ikarus) gyártottak. 1956-ban volt egy gyenge kísérlet arra, hogy kisméretű népautót gyártsanak Magyarországon. El is készült két prototípus Balaton és Alba Regia néven, de ezek nem kerültek sorozatgyártásba. Pedig annak idején valószínűleg lett volna igény ezekre a „miniatűr” méretű, nagyon egyszerű felépítésű gépkocsikra.

A KGST felbomlása és a rendszerváltás után változott a helyzet annyiban, hogy újraindult hazánkban a személygépkocsik gyártása, illetve összeszerelése. Van olyan üzem, ahol csak (fő)alkatrészeket, főbb járműegységeket (pl. motor) gyártanak, más üzemekben a járművek összeszerelését végzik, de vannak olyan üzemek is, ahol komplett személygépkocsikat gyártanak. Ezekhez az üzemekhez számos kisebb-nagyobb beszállító cég kapcso-

lódik, amelyek általában egy-egy alkatrész típust (pl. műanyagból készült alkatrészek) gyártanak és szállítanak a megrendelőnek.

A gépjárművek közlekedését, mint projekttemát mind tudományos, mind gazdasági szempontból fontosnak tartottuk, hiszen Magyarországon a járműipar tavaly a teljes ipari termelés kb. 16 százalékát, az ipari exportértékesítés kb. 24 százalékát, valamint a GDP kb. 8 százalékát tette ki; a járműgyártás termelése országosan meghaladta a 4 ezer milliárd forintot. Becslések alapján idén akár a GDP 10 százalékát is elérheti a járműipar termelése hazánkban. (Összességében több mint 600 kisebb-nagyobb vállalat dolgozik jelenleg ezen a „gazdasági területen” Magyarországon.)

A gépjárműgyártás tehát munkahelyeket, munkát, megélhetést jelent. Az „érme” másik oldala, hogy a gépjárművek által kibocsátott szennyező anyagok nagyon jelentős mértékben felelősek a környezetszennyezésért. Sajnos erről kevesebb szó esik a tanórákon, ezért is tartottam fontosnak, hogy a fizika tantárgy keretein belül megvizsgáljuk a téma „árnyoldalát” is.

A motorizált közlekedés volumenének egyre növekvő üteme miatt szükségserű, hogy a meglévő nyersanyag (és üzemanyag) készleteket ésszerűbben, takarékosabban használjuk fel, azaz csökkenteni kell az egyes gépjárművek fogyasztását, másrésről új „üzemanyagok” kifejlesztésén is gondolkodnunk kell.

A legtöbb klímaváltozással kapcsolatos tanulmány egyetért azzal, hogy a Föld felmelegedéseért felelős, úgynevezett üvegházhatást okozó gázok közül a legfontosabbak a széndioxid, a metán és a nitrogén oxidok. A kőolajból gyártott üzemanyagok elégetésekor képződő gázok tehát nagymértékben hozzájárulnak az üvegházhatás felerősödéséhez. Egyes kutatók azt prognosztizálják, hogy az évszázad végére a bolygónk felszínének, illetve a légkörének felszín közeli átlaghőmérséklete akár 1–6 °C-ot is emelkedhet. Már az 1 °C-os emelkedésnek is jelentős hatása lehet, de ha a pesszimistább 6 °C környékén lenne az átlagos hőmérséklet-emelkedés, annak katasztrofális hatásai lehetnek: pl. sarki jégtakaró olvadása, tengerszint emelkedése, tengerparti területek, szigetek elöntése, klímaváltozás stb.

A környezetvédelmi problémák mellett az egyik fő gond az is, hogy a rendelkezésre álló kőolajkészletek végesek. (Tulajdonképpen lehet, hogy ez fog majd határt szabni a környezetszennyezésnek.) Bár azt még senki nem tudja most pontosan megmondani, hogy mennyi kőolajat lehet még a Földön kibányászni, de az biztos, hogy előbb vagy utóbb ezek a készletek kimerülnek. Nem véletlen, hogy a viszonylag könnyen kibányászható kőolajmezők mellett (vagy most már inkább utána) a nehezen kibányászható területeken is megkezdődött a kőolaj felszínre hozatala. Egy optimista becslés szerint talán a XXI. századra elegendő lesz a kőolajtartalék, pesszimistább becslések szerint viszont akár 3-5 évtizeden belül kimerülhetnek a készletek.

A projektben végigvettük a gépjárművek meghajtásának lehetőségeit, nevezetesen, milyen üzemű legyen az erőforrás: benzin, gázolaj (diesel), biodízel, autógáz (LPG), földgázból előállított autógáz (CNG), etanol, bioetanol (bioalkohol), metanol, biogáz, BTG (Biomass to Gas), BTL (Biomass to Liquid), gőzhajtás, elektromos hajtás, hidrogénmeghajtás, üzemanyag-cella (tűzelőanyag-cella), hibrid hajtás. Mindegyik erőforrástípushoz kerestünk érveket és ellenérveket is (Beke 2013a).

A projektünk célkitűzései

A projektünk fő célja az volt, hogy megvizsgáljuk a jelenleg használt, illetve a jövőben használható gépjárművek néhány jellemzőjét.

A projektünk altémái (azok a kérdések, amelyekre válaszokat kerestünk):

- Mikor jelentek meg a gépjárművek?
- Milyen üzemanyagot használhatunk a gépjárművekben?
- Milyen elven épüljön fel a gépjármű?
- Milyen hajtásrendszer biztosítsa a gépjármű mozgását?
- Hogyan közlekedjünk a gépjárművel?

A projektben mindegyik részfeladatot „megoldottuk”. Korábbi cikkekben az üzemanyagtípusokat és a meghajtási módokat már ismertettem, illetve a bemutattam, hogyan jelentek meg és terjedtek el a gépkocsik a közlekedésben. Projektünk következő fázisában arra kerestünk választ, hogy milyen lehet, milyen legyen a jövőben használatos gépjármű. Bemutattunk egy olyan járművet, ami moduláris elven épül fel, variálható, olcsó és környezetkímélő (Beke 2013b). Reményeink szerint tényleg lesznek ilyen, vagy ehhez hasonló járművek a jövőben. Az általunk kidolgozott moduláris járműnek acélból készült erős váza lenne, a kocsitest, az ajtók, az oldalelemek, a padlólemez, a motorháztető kompozit egységekből lenne összeállítva, ami üvegszál és szénszál erősítésű gyantából készülne, az utastérbe „bio-műanyag” alkatrészek kerülnének. Az így gyártott moduláris járművekben a kis tömeghez nagy terhelhetőség párosulna, és természetesen korróziómentesek lennének. A kisebb önsúly ezen kívül kedvezőbb fogyasztást is eredményezne, a járművek meghajtásáról hibrid technológia gondoskodna.

A projekt következő szakaszában a tanulókkal áttekintettük az újabb fejlesztésű autótípusokat, természetesen a teljesség igénye nélkül. Ennél a feladatnál a diákoknak be kellett mutatni az adott típus jellemzőit, technikai paramétereit, illetve érvelniük kellett az adott típus mellett, vagy ellen. Főleg az interneten, illetve prospektusokban keresgeltük az adatokat.

Mivel a gépkocsik típusai között szinte „végláthatatlan” a választék, ezért a projekt ezen szakaszából csak egyetlen „furcsaságot” emelnék ki, amivel a diákok egy része itt szembesült először. A gépkocsik árát nagymértékben befolyásolja, hogy az adott típuson belül milyen felszereltségű modellt szeretnénk megvásárolni, és természetesen az egyes kereskedések között is lehetnek különbségek, ráadásul a hazai árak jelentősen eltérhetnek a külföldi áraktól. Még az Európai Unión belül is akár 10-20%-os különbségek lehetnek az egyes tagországokban ugyanazon gépjárműtípusok árai között. Sajnos a legtöbb esetben nálunk a drágább az adott jármű, de azért nem mindig. (Szinte hihetetlen, hogy bizonyos tagországokban az átlagfizetések a magyar átlagfizetés sokszorosa, de mégis olcsóbb náluk a gépkocsik ára és az üzemanyagok is.)

Ha ezen gépkocsik árait megvizsgáljuk pl. az USA-ban, akkor még megdöbbentőbb eredményt kapunk. Az USA-ban sok modell kb. „féláron” kapható a hazai árakhoz viszonyítva. Pedig a járműveknek egy jelentős részét Európában gyártják, innen szállítják el az óceán túlsópartjára, és ott mégis sokkal olcsóbb. Ezt magyarázza meg valaki! (Más az adópolitikájuk.) Ez volt az a furcsaság, amit a tanulók egy része először nem is akart elhinni.

A projektelvű oktatás jellemzője, hogy néha olyan témák is megragadják a tanulók figyelmét, amelyek nem tartoznának szorosan a tárgyhoz. Ez akár zavaró is lehet; de az a tapasztalatom, hogy érdemes hagyni a tanulókat, hadd haladjanak a saját elképzeléseik szerint. Persze néha szükség lehet „külső” beavatkozásra, de sokszor jobb, ha nem a saját

elgondolásainkat „erőltetjük” rá a diákokra, így jóval kreatívabb a munkájuk. Ha a projekt folyamán valamilyen téma „magától” is foglalkoztatja a tanulókat, akkor sokkal jobban képesek „belemélyülni” az adott feladatba. Az árák alakulását például azért említem, mert ezek nagyon érdekelték a diákokat. Végeredményben hasznosnak gondolom, hogy ilyen aspektusból is megvizsgáltuk a témát, legalább a gazdasági ismereteik is bővültek.

Ezek után a projektünk néhány, a közlekedéshez kapcsolódó további eredményét szeretném ismertetni.

Közlekedjünk okosan projekt

A projektünk ezen szakaszát nem terveztem előre. A szünetekben néhány tanuló a KRESZ-vizsgálóhoz hasonlóan forgalmi szituációkat rajzolt, illetve képeket keresett könyvekből és az internetről, és egymást, illetve a többieket is „vizsgáztatták”, hogy egy kereszteződésben az adott forgalmi helyzetben melyik járműnek van elsőbbsége. Ekkor jutott eszembe, hogy még általános iskolás korukban „csináltunk” valami hasonlót technika órákon. Közlekedési jelzőtáblákat, illetve járműmodelleket készítettünk, majd ezekkel gyakoroltuk a közlekedési szabályokat. Sőt, volt egy társasjáték is, amivel szintén játékos formában lehetett a közlekedési ismereteket „elsajátítani”.

Ezután a diákok is „nosztalgiával” gondoltak vissza az általános iskolás technikaórákra, rengeteg „sztori” előkerült. A tanulóknak teljesen pozitív emlékeik voltak a korábbi közlekedéshez kapcsolódó technika feladattal kapcsolatban. Ekkor fogalmazódott meg bennem, hogy az eredeti alapötletet továbbfejleszthetnénk. A lényeg marad: „tanuljuk meg játszva a közlekedési alapismereteket”, de a technikaórák barkácsolását fejlesszük egy kicsit tovább. Először arra gondoltam, hogy közösen készítünk egy olyan számítógépes programot, amelyben „tetszőleges” közlekedési szituációkat adhatunk meg, amit a többieknek kell megoldani. A tanulók többsége nem igazán rajongott az ötletért, mert pont a „játék” rész hiányzott a feladatból, ami annak idején annyira tetszett nekik: milyen jó volt, hogy játszhattak a táblákkal és a járműmodellekkel a technikateremben vagy az iskolaudvaron.

Ekkor jutott eszembe, hogy akár az egész iskolát „átváltoztathatnánk” egy nagy KRESZ-parkká. Az iskolánk épülete 3 szintes, 3 lépcsőházzal, 12 folyosóval, 4 körfolyosóval, aulával, kerengővel, zsibongóval, árkádokkal, 2 különálló udvarral stb., és számtalan „beugrót, kiugrót” is tartalmaz, ezért maga az iskolabelső és az udvarok szolgáltak közlekedési útvonalaknak, illetve kereszteződéseknek. Ez az ötlet már sokkal jobban tetszett a tanulóknak.

A játék viszont akkor jó, ha komolyan játsszák. Felmerült a kérdés, hogy egy ekkora épületben hogyan játsszunk KRESZ-pályát szabályosan, de azért izgalmasan is. Szerencsére az iskolánk régi számítógépeit kb. 2 évvel ezelőtt szinte teljesen kicserélték. A korábban használt iskolai számítógépek a padláson porosodtak. Ezeket újra elővettük, és átnéztük az informatika fakultációra járó tanulókkal. (Így legalább a hardverismeret és szoftverismeret tételekhez kézzelfogható „szemléltetést” kaptak, ha szabad ezt a kifejezést használni.) Ezután a használható számítógépeket elhelyeztük egy-egy iskolai „kereszteződési csomópontban”. (Az új számítógépekkel ezt természetesen nem lehetett volna megtenni, mivel egyrészt napi használatban vannak, másrészt nem is mertem őket a folyosókra kipakolni. A régi, kb. 15 éves számítógépek viszont tökéletesen megfeleltek a célnak.)

Volt olyan közlekedési csomópont, ahová négy darab számítógép is került, volt, ahová kevesebb. Természetesen nem jutott minden kereszteződésbe számítógép, és az udvarokra sem tettünk számítógépeket. Voltak olyan csomópontok, ahová csak kartonpapírból készített jelzőtáblákat helyeztünk el, és voltak olyan csomópontok is, ahová semmi sem került, ezek feleltek meg az egyenrangú utak kereszteződésének.

Összeszedtem a családban található régebbi webkamerákat, és a diákok között is voltak, akik kölcsönbe hoztak webkamerákat. Ezeket hozzákapcsoltuk a keresztezésekben lévő számítógépekhez. Szerencsére az iskolánk legtöbb termében van vezetékes internetkapcsolat, ehhez az egész iskolát be kellett kábelezni néhány évvel ezelőtt. A projektben ezt a belső hálózatot használtuk. Az egyik számítástechnika laborban alakítottuk ki a „főhadiszállást”, ahonnan a közlekedési játékot irányítani és felügyelni lehetett. Itt láthattuk, hogy az egyes folyosószakaszokon, illetve keresztezésekben kik és hogyan közlekednek. (Az igazsághoz hozzátartozik, hogy nem jutott mindegyik kereszteződésbe webkamera, ezért nem láttunk mindent.)

A tanulók nagy örömmel hoztak be régi rollereket, játékautókat, hogy még élethűbb legyen a közlekedési játék. Egyébként nem szabad rollerrel közlekedni az iskola épületén belül, de most a projektfeladatban ez is engedélyezve volt. Ettől még izgalmasabbá vált a játék, akik kimaradtak belőle, azok irigykedhettek. (Ha valakik menet közben akartak csatlakozni a projekthez, akkor természetesen őket is befogadtuk.)

A tanulók többsége általában a közlekedésben résztvevők szerepét játszotta, de mindig voltak olyanok is, akik a „főhadiszálláson” felügyelték a játékot. A diákok időnként természetesen szerepeket is cseréltek.

Eddig még nem magyaráztam meg, hogy mi volt a célja annak, hogy bizonyos közlekedési csomópontokban négy darab számítógépet is elhelyeztünk. Ezekben a csomópontokban általában nem voltak közlekedési jelzőtáblák, hanem a számítógép monitorán jelenítettük meg a jelzőtáblát, vagy éppen a közlekedési jelzőlámpát.

Első közelítésben ezt úgy oldottuk meg, hogy prezentációkészítő programmal elkészítettük a jelzőlámpák különböző képeit (állapotait), majd időzített ún. „kirakati” (folyamatosan ismétlődő) bemutatóként lejátszottuk a prezentációt az adott számítógépen. Az adott csomópontban a többi számítógépen szintén időzített „kirakati” prezentáció futott, természetesen a lámpák működése össze volt hangolva. Ez egy egyszerű módszer egy adott közlekedési csomópont jelzőlámpákkal történő irányítására.

A következő ötletünk az volt, hogy jó lenne, ha a „főhadiszállásról” távolról be lehetne avatkozni egy közlekedési csomópont jelzőlámpás irányításába is, ha szükséges. Ezt megtehettük, mert az összes számítógép hozzá volt kapcsolva az iskola belső hálózatához. A legegyszerűbb módszer az volt, hogy egy adott közlekedési csomópontban lévő „távoli” számítógépeken leállítottuk az addig futó prezentációkat, majd helyettük másik prezentációkat indítottunk el. Ezzel a megoldással elégedetlenek voltunk, mert akár percekbe is beletelt; ezért ezt csak akkor lehetett megtenni, ha az adott csomóponthoz sehonnan senki sem közelített. (Ezt a webkamerákon láttuk.)

A következő ötlet az volt, hogy valamilyen magasabb szintű programozási nyelven elkészítjük a jelzőlámpákat és jelzőtáblákat grafikusán. (A feladatot FreePascal nyelven oldottuk meg, mert az iskolánkban a gimnazista tanulók ezt a programozási nyelvet tanulják, és ennek grafikus felülete is van.) Először megírtuk azokat a programokat, amelyek egy-egy közlekedési jelzőtáblát rajzolnak ki a képernyőre, de fényváltó közlekedési jelzőlámpákat, villogó vasúti jelzőlámpát is szimuláltunk. Ezután már volt arra lehetőségünk,

hogy a „távoli” számítógépeken a programokat paraméterezett formában futassuk, így akár a jelzőlámpákat is át tudtuk állítani.

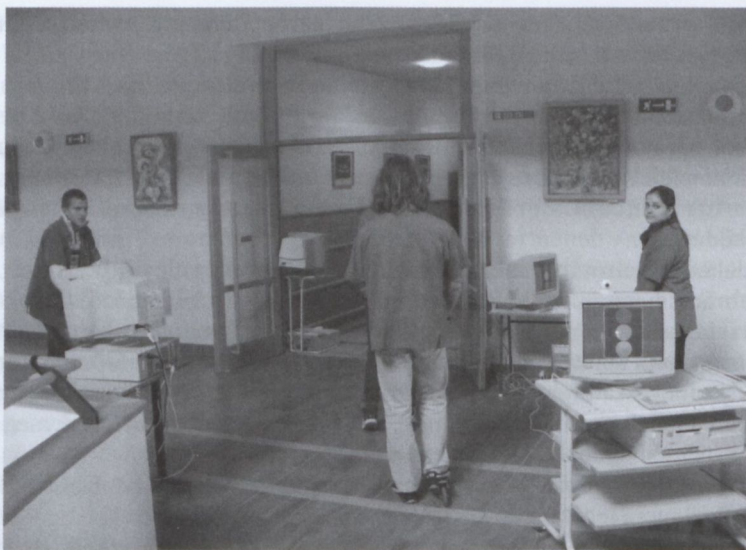
A programoknak általában volt egy alapértelmezett változata. Ha a programot nem az alapértelmezett adatokkal akartuk futtatni, akkor a távoli számítógépen a programot a parancssorból paraméterekkel indítottuk el. Természetesen csak akkor indult el így a program, ha megfelelő számú és „típusú” paramétert adtunk meg. Ha „hibás” paraméterezéssel akartuk lefuttatni a programokat, akkor a program maradt az alapértelmezés szerinti működésben.

Egy közlekedési jelzőtábla megrajzolása általában nem volt túl bonyolult, csak arra kellett figyelniünk, hogy mivel különböző számítógépekben különböző videokártyák voltak (akár alaplapra integrált formában), illetve különböző monitorokon jelenítettük meg az ábrákat, ezért nem lehetett fix grafikus koordinátákkal dolgozni. Először a programban lekérdeztük az adott számítógép aktuális grafikai paramétereit (pl. vízszintes vagy függőleges irányban a pixelek maximális száma), majd az ábrákat úgy rajzoltuk meg paraméteresen, hogy a lehető legjobban látszódjanak.

A közlekedési jelzőlámpák elkészítése volt a legnehezebb feladat. Egy közlekedési jelzőlámpának 7 állapota lehetséges:

- Kikapcsolt állapot: ilyenkor csak a jelzőlámpa körvonala látszódik. Ilyenkor a közlekedési csomópontban egyébként érvényes szabályokat kell figyelembe venni.
- Sárgán villogó állapot: figyelmeztető jelzés, a közlekedési csomópontban egyébként érvényes szabályokat kell figyelembe venni.
- Piros kezdő állapot: a jelzőlámpa bekapcsolásakor, vagy a sárgán villogó állapot után ez az állapot következik. Azért van rá szükség, hogy a többi jelzőlámpa összehangolt működését is be lehessen állítani, és amíg nincs meg a jelzőlámpák között az „összeszinkronizált” állapot, addig nem szabad a kereszteződésbe behajtani.
- Piros állapot: a jelzőlámpa üzemszerű működése közben a forgalom tiltására szolgál.
- Piros-sárga állapot: a jelzőlámpa üzemszerű működése közben arra szolgál, hogy a forgalom felkészüljön az indulásra.
- Zöld állapot: a jelzőlámpa üzemszerű működése közben a forgalom átengedésére szolgál.
- Sárga állapot: a jelzőlámpa üzemszerű működése közben arra szolgál, hogy a forgalom megálljon.

A legösszetettebb feladat a négyes kereszteződések jelzőlámpás irányítása volt, főként azért, mert „távrolról” is átállítható jelzőlámpákat használtunk. Az 1. ábrán azt láthatjuk, hogy a tanulók hogyan közlekednek a rollerokkal az iskola két folyosójának kereszteződésben. A négyes kereszteződés forgalmát számítógépes „jelzőlámpákkal” irányítottuk.



1. ábra

A tanulók rollerokkal közlekednek egy számítógépes jelzőlámpákkal irányított iskolai kereszteződésben

A programot úgy készítettük el, hogy ha egy iskolai kereszteződésben pl. az egyik útvonalon nagyon feltorlódtak a közlekedők (amit a webkamerákon láttunk), akkor lehetőség volt arra, hogy átállítsuk a lámpákat, és például az adott útvonal kicsit hosszabb zöld jelzést kapott, a kevésbé forgalmas viszont kicsit rövidebbet, így elősegítettük, hogy a „bedugult” útszakasz „felszabaduljon”. Elméletileg ezt egyszerre több kereszteződésben is megtehetjük, így egy, a valós forgalmi helyzethez hozzáigazítható (adaptív) jelzőlámparendszert terveztünk. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a módszer elméletileg működött, de a gyakorlatban nem volt rá szükség, mert nem tapasztaltunk ilyen tömeges „kereszteződés bedugulásokat”. Az elején még azt hittük, hogy ez egy jó ötlet lesz, de később feleslegesnek bizonyult, tehát egyszerűbben is megoldhattuk volna a feladatot. (Ettől függetlenül viszont mégis hasznosnak gondolom, mert tényleges forgalmi helyzetben pl. egy forgalmas közúti kereszteződésben valami hasonló módszer talán alkalmazható lenne.)

A számítógépes közlekedési csomópontok egy részében tehát nem állandó program futott, hanem a „számítógépes főhadiszállásról” változtatni lehetett a képernyőkön megjelenő „ábrákat”. Például egy adott pillanatban mind a 4 monitoron egymással összehangoltan működő közlekedési jelzőlámpákkal szabályoztuk a forgalmat, de később átváltottunk, és mondjuk az egyik útvonalat alárendeltük a másiknak elsőbbségadás kötelező táblával, vagy éppen egyik monitoron sem jelenítettünk meg semmit. Ilyenkor az eredetileg a kereszteződésben lévő táblákat kellett figyelembe venni, de lehet az is, hogy éppen még tábla sem volt, így az egyenrangú útkereszteződésben érvényes szabályok szerint kellett közlekedni. Ilyen „átállítást” egyébként csak akkor hajtottunk végre, ha az adott kereszteződésben senki sem volt, mivel nem az volt a cél, hogy a közlekedőket félrevezessük. (A webkamerák képéből láttuk, hogy üres-e a csomópont.)

Felmerülhet a kérdés, hogy az egésznek mi volt az értelme. Kimondottan célom volt, hogy felkészítsem a tanulókat arra, hogy ne „megszokásból”, „rutinból” vezessenek. Egy kereszteződésben, amit az egyik útvonalon még lámpák irányítottak, ugyanabban a keresz-

teződésben néhány perc múlva a visszaúton esetleg már jelzőtáblák szabályozták a forgalmat. Valódi forgalmi helyzetben is előfordulhat hasonló, például egy jelzőlámpákat érintő áramszünet miatt megváltozhat a kereszteződésben a forgalmi rend. A többi kereszteződésben a papírkartonból kivágott jelzőtáblákat cseréltettük időközönként. Ez alól gyakorlatilag csak a „körforgalmak” képeztek kivételt, ezekben nem volt változtatás.

A közlekedési projektben minden tanuló biztonságos körülmények között gyakorolhatott olyan közlekedési szituációkat, amelyekhez hasonló helyzetek a hétköznapi életben is előfordulhatnak. Bízom benne, hogy a játékos feladatok segítettek abban, hogy a diákok jobban teljesítsenek a KRESZ-vizsgán, és főként abban, hogy a tanulók biztonságosan fognak közlekedni a közutakon.

Az eddigiek alapján azt gondolhatjuk, hogy a tanulóknak a közlekedési projektben főként a technikai, informatikai (programozási) és közlekedési ismereteik bővültek. A teljes gépjármű projektben rengeteg fizikához köthető ismeretet szereztek a diákok a projekt első felében (meghajtási módok, motortípusok stb.), de a játékos közlekedési projekt munkájában is voltak fizikához köthető feladatok.

Ide tartozott például a járművek sebességének meghatározása. Azért, hogy még „élethűbb” legyen a feladat, egyes útszakaszokra sebesség-korlátozásokat írtunk elő (pl. 2 m/s). Felmerülhet a kérdés, hogy ellenőrizzük le, hogy egy adott közlekedő betartja-e a sebességhatárokat.

A legegyszerűbb módszer abból állt, hogy bizonyos útszakaszok hosszait előre lemértük, majd „önkéntes” megfigyelők stopperrel mérték, hogy egy-egy közlekedő mennyi idő alatt tette meg az adott utat, és ebből kiszámították a sebességeket. Bizonyos útszakaszokon a közlekedőről videofelvételeket is készítettünk és azt elemeztük később.

Egy másik módszer szerint a közlekedési eszközök egy részére GPS navigációs eszközöket szereltünk. A hagyományos GPS-ek mellett az „okostelefonok” egy része is alkalmas a feladatra. Ezeket a GPS eszközöket „gyalogos” üzemmódba állítottuk, és kvázi „önbevalásós” alapon mérték a gyerekek a saját sebességüket. Néhányan hoztak olyan sportórát, amelyekbe GPS-t is beépítettek, ezeket is kipróbáltuk. A GPS módszer csak az iskola udvarán működött, ahol a navigációs műholdak jeleit venni lehetett. (Ez egy jó lehetőség volt arra, hogy a GPS-ről kicsit többet is megtudjanak a diákok.)

Összehasonlítottuk az egyes mérési módszerek és eszközök pontosságát. Ezt úgy végeztük, hogy ilyenkor egy közlekedő egy előre lemért útvonalon haladt, több GPS-s sportórát is viselt, a rollerra több GPS navigációs eszközt is rögzítettünk. A többi tanuló stopperokkal mérte a szakasz megtételéhez szükséges időt, és még videót is készítettünk róla. Természetesen több különböző útszakaszon is vizsgáltuk a mozgásokat.

Gyakorlatilag a „legegyszerűbb” stopperórás módszer bizonyult a legpontosabbnak. Ezt abból állapítottuk meg, hogy különböző megfigyelők adatait összehasonlítottuk, megkerestük azokat az eseteket, amikor ugyanannak a közlekedőnek ugyanazt a mozgását vizsgálták különböző tanulói csoportok, és általában csak néhány százalékos eltérés volt az egymástól függetlenül kiszámított sebességekben. (A videók elemzéséből hasonló pontosságot lehetett megkapni, de ezt csak utólagosan határoztuk meg.)

A következő legpontosabbnak a GPS-s sportórák bizonyultak. Ezeknél vissza lehetett keresni az egyes útszakaszok hosszait, illetve a sebességeket. Az összehasonlíthatóság kedvéért ezeket át kellett „konvertálni” m/s értékre, mert pl. egyes órák úgy adták meg a „sebességet”, hogy az adott tempóval haladva mennyi időre lenne szükség 1 km lefutásához. (Ezek a sportórák tehát hasznos eszköznek bizonyultak, de az áruk sajnos nagyon magas, akár a 100 ezer Ft-ot is meghaladhatja. Volt olyan diák, aki versenyszerűen űzi pl.

a tájfutást, és van saját sportórája, illetve voltak olyanok, akik ismerősöktől kaptak kölcsönbe ilyen órákat a mérések idejére.)

A hagyományos GPS-es navigációs eszközök kevésbé voltak pontosak. Ennek oka valószínűleg az lehet, hogy az iskola udvarán belül a kisebb távolságok miatt nem tudták a megtett utakat pontosan kijelezni.

A kipróbált okosmobil alkalmazások sem bizonyultak elég pontosnak. A tanulók néhány telefonra letöltöttek ilyen „applikációkat”, de a mobilok által mért „sebességek” jóval eltértek az „egyszerű” módszerrel, illetve a GPS-s sportórákkal mért sebességektől, akár 50%-kal is. Természetesen ez nem egy reprezentatív vizsgálat volt, hiszen csak néhány különböző okosmobilt próbáltunk ki. Lehetséges, hogy vannak sokkal pontosabban mérő mobiltelefon-alkalmazások is, de az általunk kipróbáltakkal nem voltunk maradéktalanul megelégedve.

Az iskola épületén belül másként jártunk el. A „legegyszerűbb” stopperórás, megfigyelős módszert természetesen itt is alkalmaztuk. Mellette egy másik, szintén egyszerű módszert is használtunk: videokamerával rögzítettük az egyes folyosószakaszokon történt mozgásokat, majd azokat elemeztük. Előzetesen megmértük a szakaszok hosszait, majd a videofelvétel alapján meghatároztuk, hogy mennyi idő alatt tette meg a közlekedő az adott szakaszt, ezután kiszámítottuk az egyes szakaszokon mérhető átlagsebességeket. Mivel csak néhány régebbi videokameránk volt, ezért nem tudtuk az összes szakaszt ellenőrizni. Felmerült az ötlet, hogy mobiltelefonokkal is rögzíthetnénk az eseményeket. Kipróbáltuk, működött is, de ezzel az volt a probléma, hogy a mobiltelefonokkal nem tudtunk hosszabb ideig tartó (pl. több órás) felvételeket készíteni, ráadásul nem akartunk mobiltelefonokat a folyosókon hagyni. Ezért egy másik módszert is kipróbáltunk. Ennek az volt a lényege, hogy a folyosókon elhelyezett webkamerákat használtuk a sebesség meghatározására.

A webkamerákat mozgásdetektálására használtuk. Ilyenkor egy ingyenes számítógépes programmal azt figyeltük, hogy a webkamera által készített képeket elemezve a két egymás után készült képen a pixelek hány százaléka változott meg. Ha ez a változás elért egy megadott értéket (a tapasztalataink szerint kb. 1%), akkor a képet és a következőket is automatikusan mentettük a számítógépre. Minden képhez időpont is mentésre került, így egy mozgásban lévő közlekedőről a mozgása során megadott időpontokban (pl. 0,2 másodpercenként) állóképek készültek. A folyosószakaszokon előzetesen lemértük, hogy egyes jól látható objektumok (pl. ajtók, képek, járólapcsíkok stb.) hol találhatók, így ezekhez tudtuk viszonyítani a közlekedők helyzetét. Adottak voltak tehát a mozgás során megtett távolságok és idők, így ki tudtuk számítani az egyes szakaszokhoz tartozó átlagos „pillanatnyi” sebességeket.

Kipróbáltuk azt is, hogy a webkamerák képéből folyamatos videofelvételt is készítünk, és azokat elemezzük. A módszer működött, de nagyon sok időt és tárhelykapacitást vett igénybe, ezért ezt a módszert elvetettük. Leginkább az volt a probléma vele, hogy sokszor az üres folyosókról is folyamatos videofelvételt készített. Egy kompromisszumos megoldásként azt is kipróbáltuk, hogy a webkamerát mozgásdetektálásra használtuk, és a mozgás érzékelése esetén nem csak állóképeket, hanem videót is rögzítettünk. A videofelvétel is tulajdonképpen állóképek sorozatából áll, csak nagyon rövid időközönként (néhány század másodperc) követik egymást a képkockák.

Léteznek olyan számítógépes programok, amelyek segítségével egy videofelvételen látható mozgást lehet elemezni (pl. VideoPoint, Webcam Laboratory). Ha kijelölünk valamilyen viszonyítási pontokat a képen és megadjuk ezek távolságát, akkor a program ki

tudja számolni a mozgó test által megtett távolságokat, sebességeket, gyorsulásokat, ezeket grafikus formában ábrázolni is lehet. Sajnos ezek a programok általában nem ingyenesek. Ha valamelyik iskolának megvan valamelyik program, akkor ott nagyon jól használhatók ilyen típusú feladatokra, a fáradságos számításokat elvégzi a program helyettünk. A közlekedési projektben viszont mindent mi magunk számoltunk ki. Ennek több oka is volt: egyrészt az iskolában nem volt ilyen program, másrészt a projekt indulásakor elhatároztuk, hogy mindent mi magunk oldunk meg ingyenesen rendelkezésre álló eszközökkel, nem veszünk igénybe olyan eszközt, ami pénzbe kerül, harmadrészt a projekt ezen részében külön célom volt, hogy gyakoroljuk az ilyen típusú számításokat. (A fentiekhez hasonló az ingyenesen letölthető Tracker program.)

Gondolkoztunk azon, hogy akár tovább is fejleszthetnénk a közlekedést figyelő rendszerünket. A tervek szerint minden közlekedő kapna az iskolában egy azonosítót, amit mondjuk a ruháján viselne, elől és hátul is, de akár egy színes baseball sapka is szóba jöhetne. Esetünkben elsősorban valamilyen színekből álló azonosító rendszerre gondoltunk, mert azt talán könnyebb lenne számítógéppel elemezni. A gépjárművek rendszámához hasonló azonosító rendszert meglehetősen bonyolult felismerni. Persze, ha az adatokat személyek dolgozzák fel, akkor nem nehéz egy rendszámot egy képről leolvasni, de úgy képzeltem, hogy ez egy teljesen automatizált, számítógépek által végzett folyamat lenne, és egy számítógép számára nem is olyan egyszerű egy képen egy rendszámot felismerni és azonosítani, de azért megoldható. Ha betűkből és számjegyekből álló azonosító kódot alkalmazunk, akkor valamilyen karakterfelismerő programot is használnunk kell.

Elméletileg tehát lenne arra lehetőség, hogy az azonosítók alapján mindenkit egyéniileg is „nyomon kövessünk” minden útján, így mindenkinek minden útján kiszámíthatnánk a pillanatnyi sebességeit, és ha ez nagyobb, mint az adott útszakaszon megengedett legnagyobb sebesség, akkor pl. egy „büntető pontot” kaphatna az illető, amit egy adatbázisban eltárolhatnánk, vagy jöhetne a „büntetési csekk”. (Nem akarok tippeket adni, de elméletben egy ilyen rendszert a teljes közúti infrastruktúrára ki lehetne terjeszteni.) Az ötlet tehát megvan, a kidolgozást azonban egy későbbi projektre halasztottuk.

Összegzés

Iskolánk tanulóival csoportos projektfeladat keretében vizsgáltuk a gépjárművek közlekedését. A projektfeladat nem igényelt külön anyagi forrásokat, csupán kreatív gondolkodást. Az önkéntesen vállalt projektmunkában a tanulók nagy kedvvel vettek részt, hiszen egyfajta „játéknak” tekintették a feladatot. Pedagógiai szempontból nézve természetesen ez nem csak egy „játék” volt; a diákok rengeteg hasznos információt szereztek egy olyan témakörrel kapcsolatban, ami valószínűleg mindnyájuk életére hatást fog gyakorolni. A fizikai, informatikai és technikai jellegű ismeretek gyarapodásán túl kiemelkedően fontosnak tartom, hogy a tanulók környezettudatossága és közlekedési kultúrája is fejlődött, ez remélhetőleg hosszabb távon is megmarad.

Köszönetnyilvánítás

Az írás az ELTE Fizika tanítása PhD-program keretében készült. Köszönetem szeretném kifejezni a témavezetőnek, Dr. Bene Gyulának.

IRODALOM

- Balázs Ildikó – Ostorics László – Szalay Balázs 2007: *A ma oktatása és a jövő társadalma. PISA 2006 összefoglaló jelentés*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- Beke Tamás 2013a: A gépjárművek meghajtási lehetőségeinek vizsgálata iskolai projektfeladatban. *Módszertani Közlemények* 53, 2. 39–52.
- Beke Tamás 2013b: Moduláris elvű gépjármű tervezése iskolai projektfeladatban. *Módszertani Közlemények* 53, 3. 42–52.

Hogyan befolyásolja a víz sebessége a karrierépítést? *

*Komplex természettudományos szemlélet kialakítása a gyermekekben,
komplex életpályájuk építése érdekében*

H. FAZEKAS ERIKA – LAKATOS FERENC

hfazekas.erika@gmail.com, lakatos.fer@gmail.com

*Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Gyakorló Általános és Alapfokú Művészeti Iskolája,
Napközi Otthonos Óvodája*



Az utóbbi évtizedekben végbemenő gazdasági, társadalmi, természeti változások komoly kihívások elé állítják az emberiséget. A gazdasági- és energiaválság, a környezeti problémák, a túlnépesedés, az infokommunikációs robbanás globális kezeléséhez olyan kreatív, problémaérzékeny, globálisan gondolkodó és lokálisan tetterre kész emberek nevelésére van szükség, akik gondolkodásmódja nagyban eltér a jelenleg általánostól. Ennek érdekében az ezredforduló óta a világ fejlett államai kiemelt figyelmet fordítanak a műszaki és természettudományos oktatás helyzetére és fejlesztési lehetőségeire.

Az európai oktatáspolitikai a tudásalapú társadalom megvalósítását tűzte ki céljául, annak érdekében, hogy az Európai Unió megőrizze és erősítse gazdasági és politikai vezető szerepét a világban. (Lisszaboni célok EC 2000, Európa 2020 program EC 2010)

Hol beteg az európai (a magyar) természettudományos oktatás?

Azt, hogy beteg, biztosan tudjuk, hiszen az EU tagállamaiban folyamatosan csökken azoknak a száma (ez a lányok esetében különösen igaz), akik felsőfokú tanulmányaikat természettudományos (beleértve a matematikát is), illetve mérnöki szakon szeretnék végezni. Annak ellenére igaz ez, hogy az ilyen végzettséggel rendelkező szakemberek karrierlehetőségei lényegesen jobbnak predesztináltak más szakon végzett diplomásokhoz képest.

Mi a betegség kiváltója és mi lehet a terápia?

Az Európai Bizottság (EB) 2007-ben megbízott egy öt főből álló szakértői csoportot (vezetője Michel Rocard francia ex-kormányfő, tagjai között szerepel Csermely Péter professzor) a természettudományos közoktatás vizsgálatára.

„A legfontosabb okokat a bizottság számos EU-program és EU-tagállam oktatási minisztériumával való konzultáció után a következőkben látta:

- A természettudományok oktatása nem kellőképpen szolgálja és tartja fenn a természet iránti kisgyermekkorú kíváncsiságot;

* A tanulmány a Vezetőtanáítók- és tanárok VIII. országos módszertani konferencia anyagából válogattuk.

- Az általános iskolai tanárok jelentős része nem érzi kellően kompetensnek magát a természettudományos tárgyak diszciplína-jellegű oktatásában, ezért húzódozik bármilyen, a szokásostól eltérő (nem frontális) oktatási forma alkalmazásától;
- Túlteng a memoriter megközelítés, a modern társadalom változó és komplex problémáinak megoldására felkészítő problémamegoldó és szemléletadó (tudáshálózat építő, tanulni megtanító) megközelítés sokszor elő sem kerül;
- Hiányzik a team-munka;
- Igen sok helyen hiányzik a kísérletes megközelítés, nem terjedtek el ennek modern és olcsó megoldásai;
- Az oktatás megújítására rendkívül sok kiváló kezdeményezés született és a természettudományos tárgyak oktatásában kiváló tanáregyenységek dolgoznak – sajnos nagyon sok esetben ezek az elképzelések elszigeteltek maradtak és a kiváló gyakorlati megvalósítás formái még a tagállamokon belül sem terjednek el, EU-szinten történő integrációjuk szinte teljesen hiányzik;
- Az oktatási folyamat sok esetben iskolába zárt, nem vesznek benne részt a kutató-intézetek, az egyetemek, a K+F fejlesztő cégek, a tudományos múzeumok és a társadalom más érintett tagjai, csoportjai, szakmai és civil szervezetei;
- A természettudományos oktatás során nincsenek kidolgozva a speciális női szemléletet és igényeket figyelembe vevő pedagógiai módszerek és megközelítési formák, valamint nem esik elegendő szó a tudományban és az innovációban jelen lévő sikeres női példaképekről.” Szilágyi (2007)

A kialakult helyzetre gyógyírt jelenthetnek az új tantárgypedagógiai törekvések, a kutatás alapú tanulás szélesebb körben való elterjesztése, a gyakorlati élet kínálta lehetőségek jobb kihasználása.

„Mind Európában, mind pedig Észak-Amerikában az oktatás-gazdaságtannal foglalkozó szakemberek (különösen az elmúlt tíz évben erősödő tendenciaként) egyre hangsúlyosabbnak tekintik az iskola alapozó, felkészítő és előkészítő szerepét, nyomatékot adva az élethosszig tartó tanulásnak és annak, hogy a közoktatásnak elsősorban a természettudományos szemléletmód és kompetenciák megalapozásában, az ismeretszerzés és -alkalmazás módjainak megismertetésében, a kritikus gondolkodás kialakításában van szerepe.” Réti (2011)

A *Relevance of Science Education* (ROSE) kutatás hat éven keresztül, negyven ország részvételével azt vizsgálta, mi a véleménye a 15 éves korosztálynak a természettudományos oktatásról, ehhez milyen attitűddel rendelkeznek, mit gondolnak a tudomány, a technika jelentőségéről.

A vizsgálat az alábbiakat mutatta:

- „a kamaszok természettudományokkal kapcsolatos attitűdje negatívabb, mint a felnőtteké, bár összességében a fejlett országokban inkább semleges, a fejlődő országokban egyértelműen pozitív, és a fiúk véleménye kedvezőbb, mint a lányoké;
- a kamaszok fogékonyak a tudomány határterületeivel, etikai problémákkal – de az áltudományokkal kapcsolatos kérdésekre is, és érdeklődnek a komplex problémák iránt (különösen a lányok);
- az iskolai módszertani monokultúra erőteljesen aláássa a tanulói motivációt: miközben a tanulók változatos módszerekkel, elsősorban saját tapasztalataikon keresztül (például kísérletezve) szeretnének tanulni, legtöbbjük meglehetősen egy-síkú tanulási környezetekről és kevés valós élményről számol be;

- a tanulók több önállóságot szeretnének a tanulás folyamatában, és kifejezetten igénylik a kommunikációt, a vitát és az eszmecserét a tanítási órákon;
- a mai generáció iskolán kívüli élményei, tapasztalatai jelentősen eltérnek attól, amit a pedagógusok (általában a felnőttek) saját élményeik és narratíváik alapján köznap tapasztalatoknak tekintenek.” Réti (2011)

Magyarországon 2011-ben elvégezték a ROSE-vizsgálatok adaptációját (Nyugat-magyarországi Egyetem Pedagógiai Szolgáltató és Kutató Központ, 60 iskola, 3500 tanuló, 7–12. osztály). A felmérés eredményeiből:

- „a tanulók természettudományokkal kapcsolatos, tudatosuló hétköznapi tapasztalatai elsősorban elektronikai eszközök, azon belül is leginkább az infokommunikációs berendezések és az internet használatára terjednek ki;
- az élő természettel kapcsolatos tapasztalatok minimálisan reprezentáltak (érdekes módon, a település típusától is függetlenül, a növényekkel kapcsolatos elemi megfigyelések vagy élmények például gyakorlatilag nem léteznek a tanulók számára);
- az olyan napi tevékenységek, mint az ételkészítés vagy a saját testtel kapcsolatos megfigyelések jelentősége is messze elmarad a számítógép-használat relevanciája mellett;
- a tanulók jelentős része (a lányoknál mintegy 84%) szívesen foglalkozik tudományfilozófiai, etikai kérdésekkel, illetve olyan problémákkal, amelyek a tudomány társadalmi felelősségvállalását, a technológia politikai-gazdasági szerepét érintik” (Réti 2011).

Ezen felmérések is megerősítik azt, hogy a természettudományos oktatásban az eddigieknél nagyobb teret kell biztosítanunk az önálló megfigyeléseknek, vizsgálódásoknak, kísérletezésnek, véleményalkotásnak, kezdve mindezt a legegyszerűbbtől és haladva a bonyolultabb felé.

Érdeemes azon is elgondolkodni, hogy milyen formában tudunk lehetőséget biztosítani arra, hogy az érdeklődő diákok tudományfilozófiai, etikai kérdésekkel stb. foglalkozhassanak, valamint mennyire közelítsünk a posztnormál tudományképhez, mely oly módon tárgyal tudományos problémákat, hogy azok társadalmi és gazdasági aspektusait is figyelembe veszi.

A fentiek megvalósításának egyik módja lehet a *kutatásalapú tanítás/tanulás* (IBL – inquiry-based learning/teaching) alkalmazása, mely a tanulók aktív részvételére alapozó, vizsgálódáson alapuló folyamat, melyben a tanulók megélik a saját tudásuk megalkotásának folyamatát. Ez a konstruktivista tanulás-megközelítés nagy hangsúlyt helyez a tanulók előzetes ismereteinek és meggyőződéseinek feltérképezésére, hiszen azok szűrőként működnek az új ismeretek befogadásakor (Korom 2010).

Nagy (2010) szerint a kutatásalapú tanítás/tanulás három szinten valósítható meg. A *strukturált kutatás* (*structured inquiry*) esetén a tanár által felvetett problémát tanulmányozzák az előre ismertetett eljárás és az előre megadott eszközök, anyagok felhasználásával. A tanulók önállóan fedezik fel az összefüggéseket, majd általánosítják tapasztalataikat. Az *irányított kutatás* (*guided inquiry*) esetén a tanár által felvetett problémát tanulmányozzák az előre megadott eszközökkel, anyagokkal, de a kutatási eljárást a tanulók önállóan dolgozzák ki. *Nyitott kutatás* (*open inquiry*) esetén a tanulók a saját maguk által felvetett kutatási problémát tanulmányozzák az általuk kidolgozott kutatási eljárás segítségével, melyhez az eszközöket, anyagokat biztosítja a tanár.

Az IBL módszer nagy segítséget jelenthet a tanulók számára rugalmasan alkalmazható tudásuk kialakítására. Evvel a megközelítéssel a tanulók a „mit tudhatunk?” helyett a „hogyan tudhatjuk meg?” kérdésre keresik a választ. A kutatás megfelelő szintjének kiválasztását nagyban meghatározza maga a kutatási probléma, a tanulók életkora, előzetes ismereteik, kognitív képességeik.

Tanulmányunkban a továbbiakban néhány konkrét példát mutatunk az IBL természettudományos oktatásban történő alkalmazási lehetőségeire.

A módszert nem kizárólagosan tanórákon alkalmazzuk. Jellemzőbb az, hogy egy-egy elindított kutatási projekt túlmutat a tanórai kereteken, hiszen akár több hetet is igénybe vehet.

A projektek témái és megvalósítási lehetőségei a tantárgyi kereteken is átlépnek, feldolgozásuk interdiszciplináris megközelítést igényel.

A témák feldolgozása során az IBL-nek megfelelő kollaboratív és kooperatív munkát, valamint a projektmódszert alkalmazzuk, emellett folyamatosan lehetőséget teremtünk tanulóink számára az IKT-eszközök önálló használatára.

A projektek egyes témáihoz kapcsolódó hétköznapi, gyakorlati alkalmazások megismerésére is lehetőséget biztosítunk a megfelelő üzemek, kutatólaboratóriumok, intézmények látogatásán keresztül.

Egy-egy projekt témája lehet például: a víz, a levegő, a talaj, a fény, az energia, a globális éghajlatváltozás, a mágnesesség, az elektromosság.

A továbbiakban „a víz” általunk alkalmazott feldolgozását mutatjuk be.

A témafeldolgozás alapját a víz különös jelentősége és különleges viselkedése adja. Földünk felszínének több mint kétharmadát víz borítja, testünk szintén több mint kétharmada, míg agyunk hozzávetőleg negyötöde víz. A folyadékok közül a víz a legismertebb, az egyetlen olyan anyag, amelynek mindhárom halmazállapotával találkozhatunk a mindennapokban. Mivel szagtalan, átlátszó, különös íze sincs, sokan érdektelen anyagnak tekintik, pedig a víz sok szempontból nagyon érdekes anyag. A téma feldolgozása során célkitűzésünk minél több oldaláról megismerni a vizet és felismerni a víz jelentőségét az emberek életében és a természetben.

A téma feldolgozása négy nagyobb részből áll:

- előzetes feladatok,
- tanóra, szakkör, témahét foglalkozásai iskolai keretekben,
- kutatóműhely-, üzem-, múzeum-, ... látogatás külső helyszínen, természet közeli mérések, kutatások,
- utólagos feladatok, továbbgondolások.

A témafeldolgozás első feladata a 2-4 fős kutatócsoportok létrehozása. Előzetes feladatként a csoportok az alábbiak közül választhatnak témát:

- a víz megjelenése a magyar irodalomban (versek, drámák, regények),
- a víz megjelenése a festészetben,
- a víz megjelenése zeneművekben,
- a víz felszíninformáló szerepe,
- a víz, mint élettér,
- a víz szerepe az élő szervezetben,
- mesterségek és a víz,
- saját témaötlet a vízzel kapcsolatban.

A csoportok feladata a választott téma feldolgozása: szöveges és képi információk gyűjtése (könyvtár, internet), ezek alapján kiselőadás, számítógépes prezentáció vagy poszter (plakát) készítése, bemutatása... A tanulók saját képességeik, tapasztalataik, motiváltságuk alapján választhatnak, hogy az IBL mely szintjének megfelelő módon dolgozzák fel a választott témát. Az elkészített produktumot az osztály közössége előtt bemutathatják és értékelik.

A továbbiakban az adott problémakörnek az IBL valamely megközelítési módjával történő feldolgozását mutatjuk be. Az alábbi kutatások tanórák, szakkör vagy a témahét keretei között megvalósíthatóak.

Víz vizsgálata – strukturált kutatás

Ehhez a csoportok tagjai különböző, a környezetükben megtalálható vízmintákat hoznak: csapvíz, gyűjtött esővíz, pocsolya vize, természetes felszíni víz (pl. Tisza vize), kerti kút vize... A minták gyűjtési körülményeit fel kell jegyezniük: helyszín (akár GPS helymeghatározással), időpont, aktuális időjárási jellemzők. A mintákat különböző szempontok szerint hasonlítják össze. A fizikai tulajdonságok közül a vízminták átlátszóságát, színét, szagát, az iható minták ízét hasonlítják össze. A kémiai tulajdonságok közül – hordozható labor-koffer segítségével – a vízminták kémhatását (pH), nitrát- és nitrítartalmát, valamint a keménységét vizsgálják. A vizsgálatok elvégzését egy részletes jegyzőkönyv (1. számú melléklet) instruálja, amely a kutatás eredményeinek továbbgondolását is kezdeményezi.

A víz az élő szervezetekben: a növények párologtatása – irányított kutatás

A csoportok előzetesen utánajárnak annak, hogy a víznek milyen élettani szerepei lehetnek a különböző szervezetekben, különös tekintettel a növényekre. A kutatás előkészítéseként a csoportok szójababot ültetnek, mert a növény friss hajtása szükséges a kutatás elvégzéséhez. A konkrét kutatás célja az, hogy a tanulók mérőkísérletekkel igazolják a különböző környezeti tényezők (hőmérséklet, fény, páratartalom, légmozgás) hatását a növények párologtatási sebességére. Amikor a szója növénykéek akkorára nőttek, hogy mindegyiknek 3-4 leveles hajtása van, elkezdődhet a kutatás. A csoportok kapnak egy kutatólapot, amely tartalmazza a párologtatás mennyiségének mérésére alkalmas eszköz (potométer) leírását, összeállításának, használatának módját. A csoportok a leírás alapján összeállítják a mérőeszközt, majd megtervezik a kiadott anyagok és eszközök felhasználásával a megfelelő mérési eljárást, mely segítségével megmérhető a különböző környezeti tényezők párologási sebességre gyakorolt hatása. A mérésekhez a csoportok megkapják a potométert, hősugárzót, lámpát, fekete kartont, ventilátort, nejlonzacskót. A kutatólapon táblázatban és grafikonon is rögzíteniük kell a mérések eredményeit, valamint a kutatás körülményeiről, a közben felmerült problémákról is jegyzetet kell készíteniük. A mérési eredményeiket összegezve egy általánosítható megállapítást kell, hogy tegyenek a növények párologtatási sebességét befolyásoló környezeti tényezőkkel kapcsolatban. A kutatólap gondolkodtató kérdésekkel, problémafelvetések segítségével kezdeményezi a kutatás eredményeinek továbbgondolását is.

Tanulmányunk következő részében bemutatjuk ugyanannak a problémakörnek az IBL három megközelítési módjával történő feldolgozását.

A víz sűrűsége – úszás, lebegés, elmerülés

A hétköznapi életben a tanulók gyakran találkoznak az úszás, lebegés, elmerülés jelenségekével. A gyerekek egészen kiskorban szereznek ilyen tapasztalatokat: a játékaik egy része úszik a vízben, más része elmerül és vannak olyanok, amelyek lebegnek. A köznyelv sokszor helytelenül használja, összekeveri ezeket a kifejezéseket: pl. a tó vizén a tavirózsa fizikai szempontból nézve nem lebeg, mint azt sokszor hallhatjuk, vagy a halak fizikai szempontból nézve általában nem úsznak a vízben. A jégkocka viszont úszik az üdítőben, a gyerekek az uszoda vizében szeretnek elmerülni, próbálnak sokáig lebegni. A fogalmak fizikai jelentésének tisztázására, a jelenségek okainak föltárására, az összefüggések felfedeztetésére, általánosítására alkalmasak a 2. számú mellékletben található feladatlap változatok. Ezekkel a feladatlapokkal akkor tudunk eredményesen dolgozni, ha a gyerekeket ismerjük, és a megfelelően összeállított kutatócsoportok képességeinek, motiváltságának függvényében választjuk ki a számukra ideális szintű feldolgozást.

A cél az, hogy olyan tanulási szituációkba helyezzük a gyerekeket, ahol számukra releváns problémával aktív team-munkában foglalkozhatnak, a meglevő ismereteiket kreatívan alkalmazva tanulhatnak, így szerezzék mélyebb, alkalmazható tudást. Hosszú távú cél az, hogy a csoportok fejlődése a probléma feldolgozásban odáig vezessen, hogy az egyszerűbb, strukturált kutatásoktól az irányított kutatáson keresztül akár a teljesen nyitott kutatásig – ahol már a kutatási témát is ők hozzák – is eljuthassanak.

A külső helyszíni aktivitásoknak nagy előnye az, hogy az iskolai munkára kevésbé fogékony gyerekek motiváltságát erősíti. Ezeken a helyszíneken nem annyira munkának, mint inkább szórakozásnak, játéknak érzik a gyerekek az elvégzendő tevékenységeket. A víz témához kapcsolódóan több külső helyszíni aktivitásra van lehetőségünk. Az „Öreg Hölg”, azaz a Szent István téri víztorony látogatása remek alkalmat ad arra, hogy egy város ivóvíz-ellátásának működését testközelből figyelhessük meg. A víztoronyban lehetőség van kihelyezett kísérletezésre, kutatásra, akár fizikatörténeti jelentőségű, korabeli eszközökkel is. Emellett szódavíz-történeti kiállítás, valamint működő Foucault-inga és vizes barométer is megtekinthető, amelyeken keresztül a víz témáját más témákhoz kapcsolhatjuk. A vízvizsgálati kutatást jól kiegészíti a Szegedi Vízmű vízminőség vizsgáló laboratóriumában tett látogatás. Szegeden a víz témájával kapcsolatban nem hagyható ki a Tisza. A folyóval foglalkozó feladatlapunk a 3. számú mellékletben megtalálható. Ebben a kutatásban kell a gyerekeknek megmérni többek között a folyóvíz sebességét, melyre a tanulmány címben utaltunk.

A víz téma feldolgozása során a tanulók egy – akár elektronikus – portfóliót készíthetnek az előzetes feladatok elvégzéséről, az iskolai keretek között folyó munkáikról, a külső helyszíneken szerzett tapasztalataikról, valamint a továbbgondolásaikról. A víz-portfóliót a tanulók kutatócsoportok bemutathatják szüleiknek, társaiknak. A portfóliókészítés és bemutatás nagyban hozzájárul a tanulók anyanyelvi-kommunikációs, természettudományi és technológiai, digitális, vállalkozói kompetenciájának, kritikai gondolkodásának, reflexiós és önreflexiós képességének fejlődéséhez.

A jelen, de még inkább a jövő társadalma, gazdasága olyan kompetenciák meglétét várja el a tagjaitól, amelyek kialakítása, fejlesztése nehezen képzelhető el kizárólagosan a klasszikus tantermi keretek közötti oktatási gyakorlattal, az annak megfelelő „rég, jól bevált”, hagyományos, frontális módszerekkel.

Az USA Természettudományos Oktatási Bizottság (Board of Science Education) a következő kompetencia listát állította össze:

- „alkalmazkodó-készség: bizonytalan, gyorsan változó vagy új helyzetek kezelése, új technológiák, algoritmusok tanulásának képessége, fizikai alkalmazkodás, stressz-kezelés;
- komplex kommunikációs és társas készségek: verbális és képi információk feldolgozásának és átadásának képessége, komplex gondolatok bemutatása, érvelés és vitakészség;
- nem rutinszerű problémamegoldás: a problémára vonatkozó információk szűrése, kritikus gondolkodás meglévő stratégiákról, kreativitás és konstruktivitás, lehetőségek elemzése, információk integrálása és mintázatok felismerése;
- önfejlesztés és önmenedzsment készségek: önálló munkavégzés virtuális csoportokban is, önmotiváció és önreflexió, a munkával kapcsolatos új információk megszerzésére, új készségek elsajátítására való hajlandóság;
- rendszerszemlélet: rendszerben való gondolkodás döntéshozatal, értékelés és elemzés során, nézőpontváltás és trendelemzés” (Réti 2011).

A jelen tanulóit a fenti lista szerinti kompetenciái fejlesztésével segíthetjük hozzá ahhoz, hogy a közeljövő társadalmában sikeres karrierépítők lehessenek. Meggyőződésünk, hogy a tanulmányban ismertetett komplex szemléletű tanulási, tanítási módszer nagymértékben elősegíti azt, hogy a gyerekek olyan komplex tudást szerezzenek, mely felnőttkorukban képessé teszi őket arra, hogy az ismereteiket konkrét szituációban, adott kontextusban megfelelően tudják alkalmazni. Az IBL módszer rendszeres, éveken át tartó alkalmazása során a tanulók képessé válhatnak arra, hogy kreatív, problémaérzékeny, csapatban dolgozni tudó, felelős gondolkodású, tudományosan megfontolt döntést hozni képes emberré váljanak. Mindezeket figyelembe véve, talán nem földről elrugaskodott kijelentés az, hogy egy folyó sebességének meghatározása közvetve pozitív hatással lehet egy ember életpályájának alakulására.

IRODALOM

European Commission 2000: European Commission Lisbon Objectives.

[<http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:C:2007:306:SOM:HU:HTML> – 2013.06. 28.]

European Commission 2010: Europe 2020, A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. [http://ec.europa.eu/europe2020/index_hu.htm – 2013.06. 28.]

Korom Erzsébet 2010: A tanárok szakmai fejlődése – továbbképzések a kutatásalapú tanulás területén. *Iskolakultúra* 12, 78–90. [<http://epa.oszk.hu/00000/00011/00153/pdf/2010-12.pdf> – 2013.06. 28.]

Nagy Lászlóné 2010: A kutatásalapú tanulás/tanítás ('inquiry-based learning/teaching', IBL) és a természettudományok tanítása. *Iskolakultúra* 12, 31–51.

[<http://epa.oszk.hu/00000/00011/00153/pdf/2010-12.pdf> – 2013.06. 28.]

Réti Mónika 2011: Felfedeztető tanulás. Új utakon a természettudomány-tanítás megújítása felé. *Magyar Tudomány* 9. [<http://www.matud.iif.hu/2011/09/12.htm> – 2013.06. 28.]

Rocard, Michel – Csermely Péter – Jorde, Doris et al. 2007: Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. High Level Group on Science Education, European Commission, European Communities, Brussels

[http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf – 2013.06. 28.]

Szilágyi Zsuzsa 2007: Rocard-jelentés – első kézből. *Fizikai Szemle* 9–10, 340–345.

[<http://wwwold.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0710/csermely0710.html> – 2013.06. 28.]

1. számú melléklet**VÍZVIZSGÁLAT****A kutatócsoport tagjai:****A mérések időpontja:****helyszíne:**

Vizsgáljatok meg különböző vízmintákat!

A vizsgálatok elvégzéséhez szükség lesz az átalatok hozott különböző vízmintákra. Az előkészített tálcan lévő főzőpoharakat félig töltsétek meg a hozott vízmintákkal! Jelöljétek a poharakon, hogy melyik mintából került bele! A vízmintákon különböző vizsgálatokat fogtok elvégezni. A vizsgálatok tapasztalatait jegyezzétek le az összefoglaló táblázatba!

1. Használjátok érzékszerveiteket!

Láss, ne csak nézz!

Hasonlítsátok össze a mintákat! Látható-e bármilyen különbség a minták között? Van-e olyan a minták között, amelyben szennyeződés ülepedett le az edény aljára? A szennyezettnek látszó mintákat szűrőpapír segítségével szűrjétek meg, majd figyeljétek meg a változást és a szűrőpapíron visszamaradt szennyezőket is!

Illatolj!

Öntetek ki minden mintából azonos mennyiséget a zárható mintatartó edényekbe! Vízfürdőben melegítsétek a mintákat egy rövid ideig, majd a mintatartók kinyitása után azonnal vegyetek illatmintát! Milyen illatúnak érzitek a mintákat?

Van benne valami!

A mintákból cseppentsetek 2-2 cseppet egy-egy mikroszkóp tárgylemezre! Tegyétek félre, védett, meleg helyre addig, amíg a víz elpárolog. Vizsgáljátok meg nagyító/mikroszkóp segítségével a vízminták elpárolgása után visszamaradt anyagok mennyiségét és milyenségét! A látottakat rajzoljátok be a táblázat megfelelő helyére!

2. Egy kis kémia!

A következő kísérletek segítségével a vízminták olyan összetevőit keressük, amelyek érzékszervi vizsgálattal nem mutathatók ki. Nagyon figyeljétek az egyes kísérletek leírásának pontos betartására, mert csak így juthattok helyes következtetésekre! A kísérletek végeztével a szennyezett mintákat szigorúan tilos a WC-be, mosdókagylóba... önteni! A gyűjtőedénybe öntsétek ezeket!

Kémhatás (pH-érték) meghatározása

A kémhatás nagyon fontos jellemzője a folyadékoknak. Arra utal, hogy egy folyadék mennyire savas, vagy lúgos. A pH-érték számokkal jelzi a folyadékok kémhatását. A pH-skála 1-14-ig terjed. A skála közepe (pH 7) a semleges kémhatást jelzi, míg pH 7 alatt savas, pH 7 felett lúgos (bázikus) kémhatásról beszélünk. A pH 1 érték a legerősebb savra, a pH 14 érték

pedig a legerősebb bázisra (lúgra) utal. A gyomorsav erősen savas (pH 1,2 – pH 2), a bőr felszíne gyengén savas (pH 5 – pH 5,5), míg a vér enyhén lúgos (pH 7,365). Az erős savak és lúgok elsősorban maró hatásuk miatt nagyon veszélyesek. Ha valaki sav/lúg okozta külsőleges sérülést szenved, akkor azonnal tiszta vízzel alaposan le kell öblíteni a sérült területet. Ha a sav/lúg szembe kerülés szintén azonnal tiszta vízzel ki kell mosni a szemet. Sav/lúg lenyelése esetén szigorúan tilos meghánytatni a sérültet, csak víz itatásával kell hígítani a lenyelt vegyszert! Mindhárom esetben sürgősen orvoshoz kell juttatni a sérültet! Az orvost a lehető legpontosabban tájékoztatni kell a vegyszer pontos összetételéről és lenyelés esetén a mennyiségéről is. A mindennapokban gyenge savakat például a konyhában használunk (ecet), míg a gyenge lúgokat tisztításra használjuk (szappan, mosószer). A tiszta ivóvíznek semleges a kémhatása; az egészségügyi előírás szerint a víz pH 6,5 – pH 8,5 iható. Manapság elterjedtek a lúgos kémhatású ivóvizek, mert egészségesebbnek tartják, mint a semleges/savas vizet.

A vízminták kémhatásának meghatározásához töltsétek fel a pH jelű üvegcséket a jelzésig! Ne felejtsetek el jelölni, melyik minta melyik üvegcsébe került! A pH feliratú reagensből 3 cseppet adagoljatok a mintákhoz, majd alaposan rázzátok össze a gondosan lezárt üvegcséket! A minták színét a megfelelő színmintával összehasonlítva megállapítható a minták kémhatása (pH-értéke). Ellenőrző mérést végezhetnek az elektronikus pH-mérő használatával.

Nitrát-tartalom meghatározása

A nitrát (NO_3^-) egy nitrogént és oxigént tartalmazó kémiai vegyület negatív töltéssel bíró része. Ilyen például a kálium nitrát, mely vízben K^+ és NO_3^- ionokra disszociál. A nitrát egy nitrogénatomot (N) és három oxigénatomot (O) tartalmaz. A nitrogén nélkülözhetetlen az aminosavak felépítéséhez, melyek - a sejtek "építőköveinek" - a fehérjéknek az alkotórészei. A nitrát legáltalánosabb gazdasági hasznosítása a műtrágya, amely a nitrát mellett káliumot és foszfort tartalmaz. Érdekességgéppen a puskapor 80 %-a kálium nitrát (KNO_3). Természetes vizek esetén a magas nitrát-tartalom a szerves, vagy műtrágyák bemosódásából, ipari, vagy háztartási szennyvizekből származhat. A nitrát nélkülözhetetlen a növények fejlődéséhez, de túl nagy mennyiségben gondokat is okoz (pl. lefolyástalan tavak eutrofizációja).

A nitrát különböző mennyiségben mindenhol megtalálható. Erre jó példa az ételünk, egy tipikus felnőtt táplálékának nitrát-tartalma: zöldségek 43,0 %; víz 20,2 %; tej 16,7%; burgonya 12,1% hús 7,1%; sajt 0,9%. Az emberi szervezetbe bejutó nitrát 1/5-e az ivóvízből kerül oda, ezért kell vizsgálnunk az ivóvizek nitrát-tartalmát.

Nagyon komoly veszélye van a nitrát csecsemők szervezetébe jutásának. Az úgynevezett „kék csecsemő” tünetegyüttes akkor lép fel, ha a csecsemő vérében a nitrátból képződött nitrit megtámadja a haemoglobint (amitől vörös a vér), és így csökkenti a szövetek számára használható oxigén mennyiségét, ami a gyermek elkéklését okozza. Ez a veszély nem fenyegeti a felnőtteket, akik képesek a nitrit nitráttá visszaalakítására.

A nitrát-tartalom méréséhez minden mintából töltsétek vizet az NO_3^- jelű üvegcsébe a jelzővonallig! Ne felejtsetek el jelölni, hogy melyik üvegcsébe melyik mintából került a víz! Adagoljatok két mérőkanálnyi NO_3^- / 1. jelű reagenst a mintákba, majd zárjátok le az üvegcséket és alaposan rázzátok össze! Ezután az NO_3^- / 2. jelű reagensből egy mérőka-

nálnyi adagoljatok hozzá és rázzátok össze 1 percen keresztül! Végül 10 percre tegyék félre a mintákat! *Várakozás közben végezzétek el a következő feladatot (nitrit-tartalom meghatározás)!*

Ha letelt a 10 perc, a minták színét a megfelelő színmintával összehasonlítva megállapítható a minták nitrát-ion tartalma.

Nitrit-tartalom meghatározása

Természetes vizek esetén a magas nitrit-tartalom szintén a szerves, vagy műtrágyák bemosódásából, ipari-, vagy háztartási szennyvizekből származhat. A víz nem iható, ha a nitrit-tartalma meghaladja az egészségügyi határértéket. A nitrit is csökkenti a vér (haemoglobin) oxigénszállító képességét, így a szervezetben sejszintű oxigénhiányt idéz elő. A magas nitrit-tartalom szintén veszélyes a csecsemőkre nézve, ezért a baba-vizeknél szigorúbb az egészségügyi előírás.

A nitrit-tartalom meghatározásához töltsétek a jelig az NO₂ feliratú üvegcséket, és jelöljétek melyik edénybe melyik vízminta került! Ezután adjatok két mérőkanálnyi NO₂ feliratú reagenst, majd alaposan rázzátok össze! Tegyék félre a mintát 3 percre! *Várakozás közben nézzétek meg az előző feladat (nitrát-tartalom meghatározás) eredményét!*

Ha letelt a 3 perc, a minták színét a megfelelő színmintával összehasonlítva megállapítható a minták nitrit-tartalma.

Az alábbi táblázatban rögzíthetitek a különböző vizsgálatok eredményeit.

		1. minta	2. minta	3. minta	4. minta	5. minta
A minta típusa						
A mintavétel körülményei	helyszín					
	időpont					
	aktuális időjárás					
Látható tulajdonságok						
Szagolható tulajdonságok						
Lepárlás (rajz)						
Kémhatás (pH)						
Nitrát-tartalom						
Nitrit-tartalom						

A vizsgálatok elvégzése után, tapasztalataitok, mérési eredményeitek felhasználásával válaszoljatok az alábbi kérdésekre!

- 1) A hozott vízminták közül melyik lenne legalkalmasabb mosásra? Miért? (Nézzetek utána a döntéshez szükséges információknak!)
- 2) A hozott csapvíz minta alkalmas lenne csecsemők itatására (ún. babavíznek)? Miért? (Nézzetek utána a döntéshez szükséges információknak!)
- 3) A hozott vízminták közül melyik tartalmazza a legtöbb szennyeződést? Mi okozhatja ezt? Hogyan lehetne megtisztítani, emberi fogyasztásra alkalmassá tenni? (Nézzetek utána a szükséges információknak!)

2/1. számú melléklet

Strukturált kutatás feladatlapja

A VÍZ SŰRŰSÉGE – ŰSZÁS, LEBEGÉS, ELMERÜLÉS

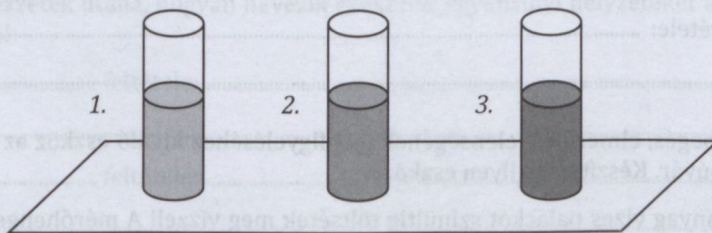
A kutatócsoport:

A mérések időpontja:

helyszíne:

1. Vizsgáljatok meg különböző vízmintákat abból a szempontból, hogy ugyanaz a test hogyan helyezkedik el bennük!

A tálcán lévő sorszámozott palackokban különböző vízminták találhatók. Mindegyikből öntsetek a megfelelően számozott mérőhengerekbe 100 cm³-t! A tálcán található műanyag golyót tegyétek bele egymás után a mérőhengerekben lévő vízbe! Mit tapasztaltatok? Rajzoljátok le a látottakat!



Határozzátok meg a golyó és a három különböző vízminta sűrűségét!

Ehhez meg kell mérnetek a golyó és a vízminták tömegét. A vízminták tömegének meghatározásakor mérjétek meg üresen is az adott mérőhengert, majd az üres mérőhenger tömegét (m_0) vonjátok ki a mért együttes tömegből (m_1)!

Mérjétek meg a golyó térfogatát vízkiszorítás módszerével! Öntsetek az egyik mérőhengerbe $V_0 = 100 \text{ cm}^3$ csapvizet, majd óvatosan helyezzétek bele a golyót és olvassátok le az együttes térfogatot (V_1)! A golyó térfogata a két térfogat különbsége: $V_1 - V_0$.

A sűrűség (ρ) meghatározásához használjátok az ismert összefüggést:

$$\text{sűrűség} = \text{tömeg} / \text{térfogat} \quad (\rho = m / V)$$

Az alábbi táblázatba rögzítsétek az adatokat!

	golyó	1. vízminta	2. vízminta	3. vízminta
m (g)		$m_1 - m_0 =$	$m_1 - m_0 =$	$m_1 - m_0 =$
V (cm ³)	$V_1 - V_0 =$			
ρ (g/cm ³)				
A vízmintában a golyó...		úszik	úszik	úszik
		lebeg	lebeg	lebeg
Húzzátok ki a felesleges kifejezéseket!		elmerül	elmerül	elmerül

A mérési eredményeitek alapján határozzátok meg, hogy mi a feltétele annak, hogy egy test a közegben ússzon, lebegjen, elmerüljön!

Az úszás feltétele:

.....

A lebegés feltétele:

.....

A elmerülés feltétele:

.....

2. Az úszás, lebegés, elmerülés jelenségének megfigyeléséhez kiváló eszköz az úgynevezett Cartesius-bűvár. Készítsetek ilyen eszközt!

Az átlátszó műanyag vizes palackot színültig töltsétek meg vízzel! A mérőhengert is töltsétek majdnem tele vízzel! A „bűvár” egy szemcseppentő lesz, amelybe juttassatok kevés vizet! Annyi víz kell a szemcseppentőbe, amennyivel még éppen úszik a mérőhenger vízébe helyezve! Ha kész a „bűvár”, tegyétek át a palackba, ügyelve arra, hogy a beállított vízmennyiség maradjon a szemcseppentőben! A palackra szorosan csavarjátok rá a kupakját!

A „bűvár” működtetéséhez a palack oldalát kell változó erővel benyomni.

Figyeljétek meg a „bűvár” mozgása és a benne lévő víz mennyisége közti kapcsolatot! Mit tapasztaltatok?

.....

.....

.....

Magyarázzátok el a „búvár” működési elvét!

Értelmezzétek a „búvár” működési elve alapján a halak úszóhólyagjának szerepét, valamint a tengeralattjárók függőleges mozgásának okait!

2/2. számú melléklet

Irányított kutatás feladatlapja

EGY TEST EGYENSÚLYI HELYZETEI FOLYADÉKBAN

A kutatócsoport tagjai:

A mérések időpontja:

helyszíne:

1. Egy test valamilyen folyadékba helyezve különbözőképpen helyezkedhet el. Egy sétahajó, egy tengeralattjáró, valamint egy hajóroncs másképpen helyezkedik el a tenger vizében. Nézzetek utána, hogyan nevezik ezeket az egyensúlyi helyzeteket és melyiknek mi a feltétele!

A(z) feltétele:

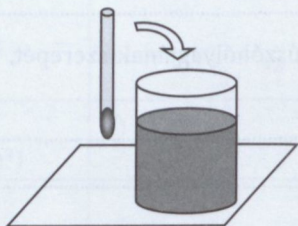
A(z) feltétele:

A(z) feltétele:

2. A hajók oldalára úgynevezett merülési vonalat kell felfesteni.

Nézzetek utána, hogy mi a szerepe ennek, illetve, hogy miért lehet egy hajón több különböző magasságban felfestett merülési vonal?

Készítsetek hajómodellt szívószálból és gyurmából az ábrának megfelelően! Konyhasó és víz felhasználásával készítsetek különböző sűrűségű oldatokat! Rajzoljátok be az oldatokba helyezett szívószál-hajó merülési vonalait!



3. Tervezzetek meg egy mérőkísérletet az 1. pontban leírtak igazolására, majd végezzétek el azt! A felhasználható eszközök: sorszámozott vízminták, műanyag golyó, mérőhenger, mérleg.

A kísérlet terve tartalmazza a kísérlet pontos menetét, a feladatok kiosztását a csoporton belül és a szükséges időtartamot!

A kísérlet terve:

.....

A kísérlet eszközei:

.....

A kísérlet menete:

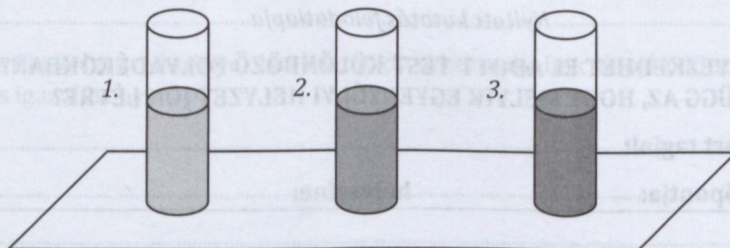
.....

.....

Az alábbi táblázatba rögzítsétek az adatokat!

	golyó	1. vízminta	2. vízminta	3. vízminta
m (g)				
V (cm ³)				
ρ (g/cm ³)				
A vízmintában a golyó...				

Rajzoljátok le a látottakat!



Írjátok le a mérőkísérlet tervezése és végrehajtása során felmerült problémákat, észrevételeiteket!

4. Az úszás, lebegés, elmerülés jelenségének megfigyeléséhez kiváló eszköz az úgynevezett Cartesius-búvár. Nézzetek utána, mi ez az eszköz, és kiről kapta a nevét!

Készítetek szemcseppentőből Cartesius-búvárt a következő eszközök segítségével: átlátszó műanyag palack kupakkal, mérőhenger, víz.

Írjátok le a „búvár” készítésének menetét, a felmerült problémákat, észrevételeiteket!

Figyeljétek meg a „búvár” mozgása és a benne lévő víz mennyisége közti kapcsolatot! Mit tapasztaltatok?

Magyarázzátok el a „búvár” működési elvét!

Értelmezzétek a „búvár” működési elve alapján a halak úszóhólyagjának szerepét, valamint a tengeralattjárók függőleges mozgásának okait!

2/3. számú melléklet*Nyitott kutatás feladatlapja***HOGYAN HELYEZKEDHET EL ADOTT TEST KÜLÖNBÖZŐ FOLYADÉKOKBAN? MITŐL FÜGG AZ, HOGY MELYIK EGYENSÚLYI HELYZET JÖN LÉTRE?****A kutatócsoport tagjai:****A mérések időpontja:****helyszíne:**

1. Zóra és Zénó testvérek. Az elmúlt három nyári szünetben nyaraltak már a Balatonon, a Fekete-tengeren és legutóbb pedig a Holt-tengernél. Nagyon szeretik a vizet, ezért mindenhol sokat úsztak, és több hajókiránduláson, csónakázáson is részt vettek. Zóra a Balatonon tanult meg úszni, és meglepve vette észre, hogy a tengerekben könnyebben úszik, de nehezebben merül el. Meg is kérdezte bátyját, aki már fizikát is tanul, hogy mi lehet az oka ennek.

Milyen fizikai magyarázatot (hipotézist) adhatott Zénó a tapasztaltakra?

.....

.....

.....

2. A hipotézis igazolására tervezetek mérőkísérletet!

A kísérlet terve:

.....

.....

A kísérlet eszközei:

.....

A feladatok kiosztása:

.....

.....

A kísérlet menete:

.....

.....

3. A tervezett kísérlet kivitelezése, az adatok rögzítése:

A kísérlet elvégzése közben felmerült problémák, észrevételek:

.....

.....

.....

.....

4. A mérőkísérlet eredményei és a levont következtetéseitek alapján döntsétek el, hogy a hipotézis igazolást nyert-e?

.....

.....

.....

Keressetek a mindennapi életből jelenségeket, problémákat, amelyek az imént vizsgált összefüggésekre vezethetők vissza!

.....

.....

.....

5. Az úszás, lebegés, elmerülés jelenségének megfigyeléséhez kiváló eszköz az úgynevezett Cartesius-búvár. Nézzetek utána, mi ez az eszköz, és kiről kapta a nevét!

.....

.....

.....

Készítsetek Cartesius-búvárt!

Írjátok le a „búvár” készítésének menetét, a felmerült problémákat, észrevételeiteket!

.....

.....

.....

Magyarázzátok el a „búvár” működési elvét!

.....

.....

.....

Értelmezzétek a „búvár” működési elve alapján a halak úszóhólyagjának szerepét, valamint a tengeralattjárók függőleges mozgásának okait!

.....

.....

.....

Készítsétek el a halak úszóhólyagjának modelljét! Írjátok le a felhasznált eszközöket, anyagokat, az elkészítés menetét!

.....

.....

.....

.....

.....

3. számú melléklet

A TISZA

A kutatócsoport tagjai:

A mérések időpontja:

helyszíne:

1. Ki írta az idézett verset?

„Nyári napnak alkonyúlatánál
Megállék a kanyargó Tiszánál
Ott, a kis Túr siet beléje,
Mint a gyermek anyja kebelére.

A folyó oly símán, oly szelíden
Ballagott le parttalan medrében,
Nem akarta, hogy a nap sugára
Megbotolják hajjai fodrába'.

...

Mint az őrült, ki letépte láncát,
Vágtatott a Tisza a rónán át,
Zúgva, bőgve törte át a gátot,
El akarta nyelni a világot!"

Nézzetek utána kik írtak még verset a Tiszáról?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelöld be az alábbi vaktérképen a Tiszát, a helyet, „hol a kis Túr siet beléje”, valamint a helyet, ahol a mérést végzitek!



Hol ered a Tisza?

Hol és mibe torkollik a Tisza?

Nézzetek utána, hogy a mérés helyén mekkora a Tisza átlagos mélysége?

Nézzetek utána, hogy a mérés helyén mekkora a Tisza átlagos sebessége?

3. A folyóvíz sebességének meghatározása

Szükséges ismeretek:

- feltételezzük, hogy a folyóvíz egyenes vonalú egyenletes mozgást végez
- ez esetben a sebesség, a mozgó test által megtett út (Δs) és az út megtételéhez szükséges időtartam (Δt) hányadosaként adható meg

Szükséges eszközök:

- úszó test (környezetbarát anyagból – pl. fadarab,...)
- stopperóra
- mérőszalag
- számológép

A mérés menete:

- mérés helyszínének kiválasztása
- a vizsgált távolság (start- / célvonal) kijelölése, és megmérése (Δs)
- az úszó test bedobása a vízbe (a startvonal előtt)
- a stopperóra elindítása, amikor az úszó test a startvonalhoz ér

- a stopperóra megállítása, amikor az úszó test a célvonalhoz ér
- a mozgás időtartamának leolvasása a stopperóráról (Δt)

A mérés pontatlanságának csökkentése érdekében minél több, legalább három mérés elvégzése szükséges

	1. mérés	2. mérés	3. mérés	mérési átlagok
Δs (m)				
Δt (s)				
v (m/s)				$V_{\text{átl}} =$

Méréseink alapján a Tisza vízének átlagos sebessége: m/s = km/h.

Méréseink megerősítik, hogy a Tisza folyású (síkvidéki) folyó.

4. Hidrosztatikai nyomás meghatározása

Szükséges ismeretek:

- a folyadékok hidrosztatikai nyomása a folyadék sűrűségétől (ρ) és rétegvastagságától (h) függ
- ezek ismeretében az alábbi összefüggés segítségével számítható ki: $p_{\text{hsz}} = \rho \cdot h \cdot 10$ N/kg
- ahhoz, hogy a nyomást SI egységben ($\text{Pa} = \text{N/m}^2$) kapjuk meg, a sűrűséget kg/m^3 -ben, a rétegvastagságot m-ben kell megadni

Szükséges eszközök:

- mérőhenger
- mérleg

A mérés menete:

- mérés helyszínének kiválasztása
- az üres mérőhenger tömegének megmérése
- vízminta vétele a mérőhengerbe
- a vízminta térfogatának megállapítása
- a vízminta és a mérőhenger együttes tömegének megmérése
- a vízminta tömegének meghatározása
- a mért adatokból a vízminta sűrűségének meghatározása
- az adatokból a hidrosztatikai nyomás kiszámítása

A mérés pontatlanságának csökkentése érdekében minél több (legalább három) mérés elvégzése szükséges

	1. mérés	2. mérés	3. mérés	mérési átlagok
$m_{\text{víz}}$ (kg)				
$V_{\text{víz}}$ (m ³)				
$\rho_{\text{víz}}$ (kg/m ³)				$\rho_{\text{átl}} =$

Nézzetek utána, majd számítsatok ki!

- a) A Tisza valaha mért legnagyobb vízállása Szegednél (dátum:):

$h = \dots\dots\dots$ cm = $\dots\dots\dots$ m.

A hidrosztatikai nyomás ilyen mélységben:

$p_{\text{hsz}} = \rho_{\text{átl}} \cdot h \cdot 10 \text{ N/kg} = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3 \cdot \dots\dots\dots \text{ m} \cdot 10 \text{ N/kg} =$

$= \dots\dots\dots \text{ N/m}^2 = \underline{\dots\dots\dots \text{ Pa}}$

- b) A Tisza jelenlegi vízállása Szegednél (dátum:):

$h = \dots\dots\dots$ cm = $\dots\dots\dots$ m.

A hidrosztatikai nyomás ilyen mélységben:

$p_{\text{hsz}} = \rho_{\text{átl}} \cdot h \cdot 10 \text{ N/kg} = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3 \cdot \dots\dots\dots \text{ m} \cdot 10 \text{ N/kg} =$

$= \dots\dots\dots \text{ N/m}^2 = \underline{\dots\dots\dots \text{ Pa}}$

5. Nézzetek utána!

- Honnan ered a "szőke Tisza" kifejezés?
- Mikor és milyen céllal történt a Tisza szabályozása?
Kinek a nevéhez köthető a Tisza szabályozása?
Milyen változásokat eredményezett a Tisza szabályozása?
- Mit jelent az ártéri gazdálkodás kifejezés?
- Hajózható-e jelenleg a Tisza?
- Milyen összetételű a Tisza élővilága?
Mit jelent a tiszavirágzás kifejezés?
- Milyen nagy ökológiai katasztrófák történtek a Tiszán az utóbbi évtizedekben?
Mi okozta ezeket az ökológiai katasztrófákat?
Milyen hatásuk volt ezeknek az ökológiai katasztrófáknak a Tisza élővilágára?

A nevelési módszerek elemzése a közelmúlt és a jelenkor tükrében

PINTES GÁBOR – FENYVESI LÍVIA

gpintes@ukf.sk, lfenyvesiova@ukf.sk

Konstantin Filozófus Egyetem (Nytitra, Szlovákia)



A magyar, cseh és szlovák pedagógiai (ezen belül nevelésméleti) szakirodalmat áttanulmányozva találkozhatunk úgy hasonló vonásokkal, mint jelentős eltérésekkel is (a magyarországi nevelésméletben leírt és jellemzett nevelési módszerekkel és koncepcióikkal tanulmányunkban azon okból nem foglalkozunk, hogy a magyar olvasó számára valószínűleg ezek a leginkább ismertek, és szinte minden releváns nevelésméletben megtalálhatók – Bábosik István-féle nevelési módszerek, melyeket a szerző 1. Közvetlen – direkt és 2. Közvetett – indirekt módszerekre osztott fel – a szerző megj.). A nevelési módszerek felosztásának talán legklasszikusabb hozzáállásaként azt tarthatjuk, amikor is a személyiség egyes pszichikus területeit vesszük alapul. Ezek szerint oszthatjuk fel a nevelési módszereket:

- Az értelemre (racionális szférára) ható módszerek – leggyakrabban a magyarázat és a meggyőzés módszerei használatosak.
- Az érzelmekre (emocionális szféra) ható módszerek – az erkölcsi értékelés módszereit sorolhatjuk ebbe a csoportba (klasszikusan a jutalmazás és a büntetés eszközével).
- Az akaratra ható módszerek – ahol is leginkább a gyakoroltatás és a szoktatás módszereivel törekszünk szokások, esetleg dinamikus sztereotípiák kialakítására (Višnovský 2004).

Az itt feltüntetett és tömören jellemzett felosztás talán az egyik legklasszikusabb felosztása a szűkebb értelemben vett nevelési módszereknek. Fő hiányosságát leginkább abban látjuk, hogy bizonyos módszereket nem lehetséges besorolni ezen logikai rendszerbe, mivel némelyek egyszerre hatnak több pszichikus szférára is. Ezt a „hiányosságot” segít orvosolni Vaněk (1968) koncepciója. Az ő megközelítésében a nevelési módszereknek szintén három csoportjával találkozhatunk, csak kissé másként:

- Alapvető nevelési módszerek – ide sorolja a fent feltüntetett módszereket (melyek dominánsan a személyiség valamelyik pszichikus komponensére hatnak: értelmi, érzelmi vagy akarati komponensre).
- Komplex nevelési módszerek, melyek egyidejűleg hatnak több pszichikus komponensre (ezzel kiküszöbölve a már említett hiányosságot) – a példamutatás, ill. minta módszere, a napirend módszere és a csoportthatalás módszere.
- Művészeti hatás módszerei – parciális (az egyes művészeti formák hatása) és egyesült (pl. a médiahatás) nevelési módszerek.

Egy valóban eredeti és innovatív hozzáállás a nevelési módszerek felosztásához

A nevelési módszereknek a következőkben bemutatásra és jellemzésre kerülő koncepciója Miron Zelina nevéhez fűződik, mely az 1990-es évek közepén került először publikálásra. Úgy gondoljuk, hogy a nevelési módszereknek ez a koncepciója valós segítséget nyújthat mind a kezdő, mind a már jelentős tapasztalattal bíró pedagógusok számára is. Szeretnénk kihangsúlyozni, hogy az a néhány nevelési módszer, melyet az egyes csoportokba sorolunk, mindössze szerény példa arra, miként lehet a már gyakorlatban régóta alkalmazott eljárásokat eme logikus és jól átlátható csoportokba sorolni.

A fent említett szerző koncepciójának kiindulópontja az, hogy a nevelt egyén személyiségének fejlődését négy dimenzióban képzei el:

- A nonkognitív pszichikus funkciók A. dimenziója,
- A tevékenységek B. dimenziója – a munka, a játék, a tanulás,
- A tartalom C. dimenziója (didaktikus dimenzió), mely a nevelési-oktatási tartalomban (a művelődési területek összességében) konkretizálódik,
- A kognitív pszichikus funkciók D. dimenziója – úgy, mint az észlelés, az emlékezés, a kreatív gondolkodás és a gondolkodás értékelése.

A koncepció lényege az A. dimenzióban rejlik, melyet a szerző mint nonkognitív pszichikus funkciók dimenzióját jellemzi. Konkrétabban ezek a következők:

- Kognitivizáció
- Emocionalizáció
- Motiváció
- Szocializáció
- Axiologizáció
- Kreativizáció

Az egyes nonkognitív pszichikus funkciók alkotják a rendszer alappilléreinek számító stratégiákat. A stratégiát, legegyszerűbben, mint a módszerek filozófiáját jellemezhetjük. Az egyes stratégiák kezdőbetűinek összeolvasásával egy mozaikszót kapunk, mely alapján a nevelési módszereknek eme rendszerét, koncepcióját **KEMSZAK rendszernek** szoktuk nevezni. Minden egyes stratégiának megvan a maga célja, mely magából a pszichikus funkcióból következik:

K - a kognitivizáció célja megtanítani az egyént megismerni, gondolkodni, problémákat megoldani.

E - az emocionalizáció célja megtanítani az egyént érezni, fejleszteni érzelmi kompetenciáit, fejleszteni érzelmeit.

M - a motiváció célja fejleszteni az egyén akaratát, szükségleteit, aktivitását.

Sz - a szocializáció célja megtanítani az egyént másokkal élni, kommunikálni, progresszív kapcsolatokat alakítani ki.

A - az axiologizáció célja fejleszteni az egyén progresszív értékorientációját, megtanítani őt értékelni.

K - a kreativizáció célja kreatív életstílus kialakítása.

A mi felfogásunk szerint nevelési módszer alatt eljárást – eljárások sorozatát értjük, melyekkel a nevelt (a pedagógus segítségével) eljut egy kitűzött célig. A KEMSZAK rendszerben a célok adottak az egyes stratégiák által, és így kerülnek képbe a nevelési mód-

szerek. A fent megfogalmazott célokhoz tehát szükségesek bizonyos nevelési módszerek, melyek segítségével a nevelt eljuthat a neveltség azon színvonalára, melyek a stratégiákban lettek megfogalmazva. Ebből is láthatjuk, hogy a KEMSZAK rendszer egy nyitott rendszer, s megfér benne mindazon nevelési módszer, mely segítségével a nevelt eljuthat a kitűzött célhoz. Azon módszerek, melyeket tanulmányunk következő részében az egyes stratégiákhoz sorolunk, csak példaként szolgálnak, minden pedagógus gyakorlata és tapasztalata alapján sorolhatja be az általa használatos nevelési módszereket.

1. Javasolt nevelési módszerek a kognitívizáció stratégiájához

- *Tezaurusz módszere:* tezaurusz alatt kulcsszavak, támpontok rendszerét értjük, melyek segítségével hatékonyabbá tehetjük hosszabb, összefüggő szövegek, tartalmak megértését, megjegyzését. A módszer alapfunkciója megtanítani az egyént, különbséget tenni a lényeges és a lényegtelen szövegelemek között, kiemelni azokat, melyek segítségével képes felidézni egy szövegrész tartalmát.
- Metodikai szempontból úgy ajánlatos eljárni, hogy első lépésben a tanár mutassa meg, melyek számára a kulcsszavak és indokolja is ezt meg. Második lépésben tegyék ugyanezt együtt, s harmadik lépésben pedig a diák kísérelje meg egyedül megalkotni saját tezauruszát!
- Ismerünk időrendi, tárgyi és absztrakt tezauruszt, melyeknél mindig más-más szempontok szerint foglaljuk rendszerbe a kulcsszavakat.
- A tezaurusz módszere nagyon hatékonyan segíti a diák önálló gondolkodását, tanulását, egyéni tanulási stílusának kialakítását!
- *Perszuázió módszere:* tulajdonképpen a meggyőzés módszeréről beszélhetünk, mely során a perszuáder (meggyőző) és recipiens (meggyőzendő) között a meggyőzés folyamán információ- és ismeretátvitelre kerül sor. Talán nem kell hangsúlyozni, hogy az információátvitelnek eme formája teljesen más erővel hat(hat), mint egy egyszerű verbális, egyirányú információközlés. A meggyőzés alapvető eszközei az érvek (racionális, emocionális), melyeken kívül jelentős befolyással bírhatnak még a perszuáder és a recipiens személyiségbeli tényezői (kor, kompetensség, rátermettség, retorikai képességek, esetleg a nem is).
- *Gondolkodás fejlesztése algoritmusokkal és heurisztikával.*
- Mind az algoritmus, mind a heurisztika egy bizonyos eljárást jelent, mely segítségével a probléma kiindulópontjától eljutunk annak megoldásához. Mindennapjainkban számtalanszor alkalmazunk algoritmust, mely konvergens módon segít minket a problémamegoldásban. A siker feltétele azonban az, hogy mindig be kell tartanunk a megadott lépéseket, az esetleges változtatások ugyanis könnyen kudarchoz vezethetnek.
- A heurisztika a problémamegoldás kreatív módja, melynél szintén szükségszerű betartani bizonyos lépések egymásutániségét (definiálni a problémát, információt gyűjteni, megalkotni a lehetséges megoldásokat, ellenőrizni őket és végül megvalósítani), azonban a problémának itt nem csak egy megoldása létezik, hanem több is.

2. Javasolt nevelési módszerek az emocionalizáció stratégiájához

- *Technikák az empátia fejlesztésére:*
- Az „arcocskák” technikája, melynél a diákok egy papírlapra kettő vagy több (érzelmi) kifejezésű arcocskát (smile) rajzolnak, és a pedagógusnak mindig azt mutatják, amely éppen kifejezi a pillanatnyi érzelmi állapotukat. Ezzel a nagyon egyszerű technikával megtanulja a diák identifikálni az érzelmeit, kifejezni azokat, a pedagógus pedig aktuális képet kaphat diákjai emocionális „állapotáról”, mely reakcióra készítheti.
- Szinte elfeledett emocionalizációs technikaként említhetjük a naplórírást is, melyekbe a gyermek írhatja érzelmi gondjait, átéléseit, javaslatait.
- *Flanders féle emocionalizációs módszer:*
- Ned Flanders módszere a nevelési stílust, mint emocionalizációs stratégiát vizsgálja, melynél a direktivitás és a nondirektivitás szempontjából közelíti meg a pedagógus munkáját. A nevelés folyamatát OSTRAQ séma alapján vizsgálja, ahol:
 - O (nulla) – csend van az osztályban,
 - S (speaking) – a diákok beszélnek,
 - T (talking) – a tanár beszél,
 - R (rejection) – elutasítás, büntetés, a diákok kritizálása,
 - A (akceptation) – elfogadás, jutalom, ösztönzés,
 - Q (questions) – kérdések.

Az OSTRAQ séma alapján valósul meg a nevelési-oktatási folyamat mikroanalízise a tanár-diák interakciójában. A direktivitást – nondirektivitást egy képlettel számolhatjuk ki, ahol is $A+Q/T+R=d/nd$. A kiemelkedően direktív tanárok 0,0–0,46-s indexszel rendelkeznek, a közepesen direktív 0,5–1,0, a nondirektív pedig 1,0 feletti értékkel. A módszer pontos metodológiai jellemzését és alkalmazását a neveléstudományi metodológia és diagnosztika szakterületére szakosodott publikációkból ismerhetjük meg.

3. Javasolt nevelési módszerek a motiváció stratégiájához

- *A kauzális atribúció, avagy az ok-okozat módszere*, melynél a diák sikerének és sikertelenségének (kudarcainak) okait vizsgálja. A mindennapi gyakorlatból tudhatjuk, hogy az emberek többsége szinte automatikusan hajlik arra, hogy sikereit önmagának, sikertelenségeit, kudarcait pedig valaki másnak tulajdonítsa. Amennyiben ezt az „életfilozófiát” hagyjuk megerősödni a diákban, szinte biztosak lehetünk egy újabb egocentrikus és egyben alibista személy „kinevelésében”. A pedagógusnak ismernie kellene a nevelt főbb jellemzőit, sikereinek és kudarcainak legjellemzőbb okait. Ezek tudatosításával, megértésével aztán a diák képes lehet önreguláció által belső motívummá tenni mindazon okokat, melyek sikerhez segíthetik és tudatosan küzdhet a kudarokat okozó sajátosságok ellen.

Az okokat leggyakrabban a következő ok-okozati térképen helyezhetjük el:

- Belső – megváltoztathatatlan okok,
- Belső – megváltoztatható okok,
- Külső – megváltoztatható okok,
- Külső – megváltoztathatatlan okok.

- A diák számára kezdetben szükséges lehet a pedagógus segítségével lokalizálni az egyes okokat, elmagyarázni azoknak működési mechanizmusát, és konkrét pedagógiai szituációba helyezni el az életközelség érdekében.
- Az ún. „viszonyulási keretek” módszerét F. Rheinberg dolgozta ki, melynél a pedagógus a diák teljesítményét, ill. viselkedését veti, hasonlítja össze. A módszernél két lehetőséget különböztethetünk meg:
 - Szociális viszonyulási keretet, melynél a diák teljesítményét, viselkedését más diák teljesítményével, viselkedésével vetjük, hasonlítjuk össze.
 - Individuális viszonyulási keretet, melynél a diák teljesítménye, viselkedése önmagával kerül összehasonlításra – időben.
- A szociális viszonyulási keret alkalmazását leginkább tanulmányi és objektivizálható területeken alkalmazhatjuk, ahol az összehasonlításnak egyértelműen kifejezhető szempontjai, kritériumai lehetnek.
- Az individuális viszonyulási keret egyértelműen a nevelés folyamatában is elengedhetetlen belső motivációt segítheti. F. Rheinberg kutatásai azt is kimutatták, hogy a nevelés területén kívül a módszer remekül alkalmazható az oktatás folyamatában is, mivel a sokszor objektívnek vélt, hitt szempontok sokszor nem is azok.
- Az értékeléssel történő motiváció. Az értékelés mindig szerves része kell, hogy legyen a nevelés folyamatának. Leginkább azért, hogy a nevelt képet kaphasson arról a színvonalról, mellyel aktuálisan rendelkezik, s ezt vethesse össze az kitűzött nevelési céllal. Ahhoz viszont, hogy az értékelés (ide értjük mind a jutalmazás, mind a büntetés eszközét) motivációs hatású lehessen, teljesítenie kell bizonyos követelményeket:
 - Teremtsük meg annak lehetőségét, hogy minden diákot pozitívan is értékelhessünk (gyakorlati kutatások általában azt a bevett szokást jellemzik, hogy egy közösségben általában a pedagógus az esetek többségében mindig ugyanazokat a diákokat dicséri, és ugyanazokat korholja)!
 - Csak a lényeges dolgokat értékeljük, hogy mindig legyen az értékelés mögött adekvát teljesítmény – előrelépés és a diák számára ne váljék sem a dicséret, sem a szidás megszokottá! Ellenkező esetben mindkettő elveszti motivációs hatását.
 - Többet értékeljünk pozitívan, mint negatívan (ami persze nem azt jelenti, hogy csak dicsérni kell)!

A motiváció stratégiájához ajánlott módszerekhez összefoglalásul még annyit szeretnénk hozzáfűzni, hogy abszolút prioritásként kell szem előtt tartanunk a külső motívumok belső késztetésé (motivációvá) történő interiorizációját. Elképzelhetetlen ugyanis, hogy „csak a pedagógus motiváljon”, a diák pedig „hagyja magát motiválni”. Perspektivikus szempontból mindenképpen a belső motivációt és az abból fakadó spontán és tudatos aktivitást kell célként követni!

4. Javasolt nevelési módszerek a szocializáció stratégiájához

- *Szituációs módszerek*, melyek segítségével egy bizonyos pedagógiai szituációt (természetes vagy mesterségesen kialakított) vetünk elemzés alá. A módszer különböző típusainak alkalmazásánál hasonló metodikai menet megtartása javasolt:

- a téma körülhatárolása,
- a probléma felvetése,
- a probléma megfogalmazása,
- a legjellemzőbb sajátosságok kiemelése,
- a jelenségek okainak elemzése,
- megoldási javaslatok keresése,
- megoldás kiválasztása, az eset összefoglalása.
- Attól függően, hogy az egyes pedagógiai szituációkat milyen szempontból, aspektusból közelítjük meg, a szituációs módszereknek különböző típusairól beszélhetünk:
 - + a szituáció elemzésének módszere,
 - + konfliktusos szituáció módszere,
 - + az esettel való folyamatos megismerkedés módszere,
 - + a következmények elemzésének módszere.

Mind a négy feltüntetett módszertípus szituációs módszernek tekinthető, azzal a különbséggel, hogy más-más szemszögből közelítik meg a felvetett és megfogalmazott eseteket, problémákat.

- *A szerepjátékok módszere* meglehetősen elterjedt és közzismert módszer. Fő előnye abban rejlik, hogy magas szintű aktivitásra és kreativitásra ösztönzi a résztvevőket, és jelentős motivációs hatással is bírhat. Bizonyos értelemben a szituációs módszerek kiegészítéséről, továbbfejlesztéséről is beszélhetünk, igaz, a két módszer alkalmazásakor egymástól eltérő célokat is követhetünk. A szerepjátékoknak három altípusát különböztethetjük meg:
 - Strukturált szerepjátékról akkor beszélünk, amikor kidolgozott forgatókönyvvel és a szerepek pontos leírásával dolgozunk. Ebben az esetben leginkább arra törekszünk, hogy a nevelt konkrét szociális helyzetben ismerkedjen meg egy bizonyos követelménnyel, melyet aktív szerepjáték által demonstrálunk neki.
 - A nem strukturált szerepjátékok esetében csak az alapszituációt ismertetjük, mely alapján (és esetleges ismereteik, tudásuk, tapasztalatuk) oldják meg a szituációt. A strukturált szerepjátékokkal ellentétben itt nem új ismeretet, viselkedésformát szeretnénk közvetíteni, sokkal inkább az elméletben megismert sajátosságok gyakorlatba való átültetését, begyakorlását tartjuk szem előtt. A szerepjátéknak eme típusánál jóval nagyobb szerep jut a kreativitásnak, az improvizációnak, mint a strukturált szerepjátékok esetében.
 - Több szerep játéka a szerepjátékok harmadik típusa, melynél lehetőség nyílik arra, hogy az eljátszandó szituáció szereplői úm. kicseréljék magukat más-más szerepben, s ezzel képesek legyenek jobban átélni, beleélni magukat más helyzet más szerepkörébe.
 - Az „*elhasznált lemez*” módszere az *asszertív viselkedés* (önérvényesítés mások jogainak megsértése nélkül) fejlesztésére irányul. Mindazok, akik még emlékeznek a régi, klasszikus bakelit lemezekre, valószínűleg magukban hordozzák annak emlékét, amikor egy végtelenségig játszott hanglemez elhasználódott, és a lemezjátszó tűje újra és újra visszatérve ugyanarra a helyre, állandóan ugyanazt a részt játszotta. Ennek példáján alkalmazhatjuk a módszert a jogos önérvényesítés fejlesztésé-

nél. A módszer célja megtanítani a neveltet arra, hogy amennyiben jogos sérelmet érez, ne hagyja magát elutasítani bárminemű hangzatos (ál)érvvel, hanem igenis ragaszkodjon jogos követeléséhez, s ha kell, addig ismétlje azt (úgy, mint az elhasználódott hanglemezzel), amíg érdemben nem foglalkoznak vele, s nem érvényesítheti igazát.

A szocializáció stratégiáján belül ajánlott nevelési módszerek azon kívül, hogy segítsenek a neveltnek beilleszkedni a társadalomba, szociális készségeket sajátít el, szociális szerepekkel ismerkedik meg, hatékonyan segíthetik az egyént bizonyos szocializációs zavarok elkerülésében is, mint pl. agresszivitás, egoizmus, egocentrizmus, antiszociális és aszociális viselkedés, szociopátia.

5. Javasolt nevelési módszerek az axiológizáció stratégiájához

- *A morális dilemmák megoldásának módszere* mindig egy kis történettel dolgozik, mely magában hordozza a morális dilemmát. Olyan konfliktusos helyzetről, szituációról van szó, melyben nézetek, vélemények, értékek ütköznek egymással, és jelentős nehézséget okoz az egyénnek állást foglalni, választani valamelyik (döntés)alternatíva között. Szervezés szempontjából legjobb, ha csoportos vitát alkalmazunk, és semmiképpen sem alkalmazunk direktív hozzáállást, véleményünk ráerőltetését. A vitában résztvevők számára kihívást jelenthet a történetek kulcsfiguráinak megtalálása, az érvek felsorakoztatása, mérlegelésük és a legjobb megoldás (ami gyakran egyenlő a legkisebb rosszal) kiválasztása, indoklása. A morális dilemmákkal való rendszeres konfrontálás, gyakorlás kedvező hatással lehet a nevelt morális intelligenciájának fejlesztésében is!
- *A Vádolok – Védekezem – Ítélezem (VVI) módszer* tulajdonképpen a bírósági tárgyalások imitációját jelenti. Az alapszituáció, történet származhat a valós életből, de lehet kitalált is. Arra viszont figyelmet kellene fordítanunk, hogy olyan problémákkal dolgozzunk, melyek megosztóak (értékrend és értékorientáció szempontjából), de ne legyenek személyes vonatkozású esetek, melyek megoldásánál, még ha csak játékból, vagy imitációból, valakinek fel kellene vennie a „rossz”, esetleg a „bűnös” szerepét. Olyan általános problémákkal, esetekkel kell foglalkozni, melyek esetében érvek és ellenérvek ütköztethetők, tanúk, szakértők véleménye kérhető ki a sikeresebb érvelés érdekében. A döntéshozatalnál az ítélező félnek mindig meg kell indokolnia döntését, kiemelve azokat az érveket, melyek a legnagyobb súllyal bírtak az ítélet meghozatalánál. A vita lefolytatása után külön értékelhetjük az egyes felek munkáját, stílusát is.
- *A konstruktív vita módszere megtanítja* az egyént, hogy elkerülje problémák és konfliktusok megoldásának mindazon gyakori velejáróját, melyek miatt a vélemény- és nézetkülönbségek gyakran torkollanak céltalan veszekedésbe, értelmetlen agresszivitásba. A konstruktív vita alapelveit bátran alkalmazhatjuk más módszerek esetében is:
 - Határozzuk meg a vita idejét és helyét!
 - Határozzuk meg a vita lényegét! Miről is vitázunk?
 - Ne veszekedjünk, vitázzunk haragtól vezérelve!
 - Ne akarjunk mindenáron elégtételt venni!
 - Tartózkodjunk az „övn aluli ütésektől”!

- Ne szaladjunk el a témától!
- Tudjunk meghallgatni!
- Ismerjük be esetleges tévedésünket, hibánkat!
- Tudjuk megdicsérni a vitapartnerünket!
- Mértékkal kritizáljunk!
- A vitában a témára, problémára összpontosítsunk, ne a személyre!
- Találjuk meg a „közös ellenséget”!
- Tudjunk kompromisszumokat ajánlani és elfogadni!

Ezen alapelvek szerint lefolytatott vitát különböző szempontok szerint értékelhetjük, amit esetleg skála alkalmazásával szemléltethetünk is!

6. Javasolt nevelési módszerek a kreativizáció stratégiájához

- A *Philips 66 módszer* megalkotója Donald Philips volt. Lényege, hogy a nagyobb létszámú csoporton belül lehetőség szerint hatos csoportokat alakítsunk ki. Felve-tünk egy megoldandó problémát, és a hatos csoportokban kell a résztvevőknek 6 perc alatt egy olyan megoldási javaslattal előállniuk, mely képviseli a csoport kon-szenzusos véleményét. Ezek után minden csoport kijelöl egy vezetőt, szóvivőt, aki képviseli a csoport javaslatát. Az egyes csoportok vezetői kerekasztal beszélgetés-sel vitatják meg, hogy melyik javaslat lenne a legmegfelelőbb az egész közösség számára.
- *HOBO módszer*, kidolgozója Borák volt. Tulajdonképpen a Philips 66 módszer ki-egészítéséről van szó, méghozzá előtanulmányok által. Míg a klasszikus Philips 66 módszernél a résztvevőknek tényleg csak 6 percük van a javaslat megalkotására, a HOBO módszernél a téma korábbi megfogalmazása után előtanulmányokat végez-hetnek, amit követően a fent jellemezett Philips66 módszer segítségével alkotják meg, választják ki a legmegfelelőbb megoldást.
- *Osborn féle brainstorming (ötletbörze)*. Míg a Philips 66 módszer leginkább a krea-tivitás gyorsaságát fejleszti, addig a brainstorming (szabad fordításban agyzivatar) a megoldási javaslatok sokaságára helyezi a hangsúlyt. Annak ellenére, hogy nap-jainkban a minőséget szoktuk a mennyiséggel szemben előtérbe helyezni, a gya-korlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a nagy mennyiség végső soron minőséget is szül. Ehhez viszont szükségszerű betartanunk bizonyos szabályokat:
- A brainstorming két szakaszra oszlik: a javaslatok megalkotásának, felfedezésének szakaszára és a kiértékelés szakaszára.
- Az első szakaszban (alkotó szakasz) nemkívánatos az értékelés, a kritika – minden javaslat egyformán jó.
- Szabad gondolati légkört kell teremteni.
- Minél több javaslatra kell ösztönözni a résztvevőket.
- Támogatni kell az egymás ötleteire való kötődést.
- Minden résztvevő egyenlő „súllyal” bír.
- Az első fázis, mely tarthat 45–60 percig is, feloszthatjuk 15–20 perces szakaszokra is, melyek között rövid szüneteket tarthatunk (könnyebb tornával, énekléssel, vic-cek mesélésével).

- Az első fázis lezárása után egyértelműsíteni kell a problémamegoldás konkrét feltevéleit, és ezek jegyében kell szelektálni, kiválasztani a javaslatok sokaságából azokat a megoldásokat, melyek megfelelnek a megszabott kritériumoknak.

A kreativitás hatékony és céltudatos fejlesztése érdekében elengedhetetlen, hogy a pedagógus ismerje a kreativitás azon jellemzőit, tényezőit, melyek jelenléte (esetleg hiánya) pontos képet szolgáltathat számára arról, hogy milyen előrelépést sikerült tennie a neveltnél a személyiségfejlődés eme kiemelt célterületén. Ezen jellemzők, tényezők közé soroljuk (melyeknek meg kellene, hogy jelenjenek a nevelt tevékenységeiben) az eredetiséget – originalitást, rugalmasságot – flexibilitást, szenzibilitást – érzékenységet, fluenciát, elaborációt, redefiniációt.

Végzőként megemlítenénk még, hogy Portik (2004) bizonyos kritikával illette a fent bemutatott és jellemzett KEMSzAK rendszert, aki szerint általános jellege miatt nem specifikálható konkrét képzési programra. Gyakorlati tapasztalatainkból kiindulva viszont bátran állíthatjuk, az ismertetett és tömören jellemzett módszerkonceptió rendelkezik mindazon nyitottsággal, amely lehetőséget nyújt arra, hogy konkrét pedagógiai helyzetekre, specifikus programokra igazítható legyen. Gondolhatunk éppenséggel az egyre nagyobb kihívást jelentő mediális nevelés, a speciális pedagógia, a szabadidő-pedagógia területére, vagy egyéb modern nevelési területekre, melyek effektív gyakorlásához elengedhetetlen az innováció a módszerek területén. A KEMSzAK rendszer univerzalitása leginkább abban rejlik, hogy az egyes stratégiák (a nonkognitív pszichikus funkciókból kiindulva) olyan célrendszert hordoznak magukban, melyek egyidejűleg fejlesztik a személyiség egyes részterületeit, de egyben kreativitásra, kommunikációra, aktivitásra és önállóságra is ösztönzik a neveltet, ezzel támogatva a jelenkor legfőbb elvárásait a nevelés elmélete és gyakorlatával szemben.

IRODALOM

- Bábosik István 1997a: *Neveléstan*. Budapest: Telosz.
- Bábosik István 1997b: *A modern nevelés elmélete*. Budapest: Telosz.
- Chudý, Š. 2008: Development and Creation Determinants of decision-making Competences in the Preparation of Social (Services) Pedagogues at TBU in Zlin. *The Educational Review*, 16. 3–4.
- Dombi Alice – Oláh János – Varga István 2007: *A nevelélmélet alapkérdései I–II*. Gyula: APC Stúdió.
- Duchovičová, J. – Kurincová, V. a kol. 2012: *Teoretické základy výchovy a vzdelávania*. Nitra: UKF.
- Fenyvesiová, L. 2012: Učebné štýly žiakov stredných škôl a voľba vyučovacej stratégie. *Civilia : revue pro oborovou didaktiku společenských věd*, 2. 65–71.
- Gogová, A. – Kročková, Š. – Pintes. G. 2004: *Žiak – sloboda – výchova. Teória výchovy a vychovávanie*. Prešov: Michal Vašek.
- Hanuliaková, J. – Hollá, K. 2011: Hry a stimulačné aktivity na rozvoj sociálno-emocionálnych kompetencií detí v materskej škole. In: *Hra v predprimárnej edukácii : zborník z vedecko – odbornej konferencie s medzinárodnou účasťou*. Prešov: Prešovská univerzita, 208–214.
- Kosová, B. 1996: *Humanizačné premeny výchovy a vzdelávania na 1. stupni ZŠ*. Banská Bystrica: Metodické centrum.
- Kosová, B. – Kasáčová, B. 2007: *Základné pojmy a vzťahy v edukácii*. Banská Bystrica: PF UMB.
- Pavličková, A. 2011: Základné aspekty voľného času. In: *Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna w sytuacji zmiany społecznej kulturowej i oświatowej : Studia - Rozprawy - Praktyka*. Katowice: Uniwersytet Śląski. 485–490.

- Pintes Gábor 2010: Eszménykép, érték, nevelés. In: Karikó Sándor (szerk.) 2010: *Nevelés mint érték*. Szeged: Áron Kiadó.
- Portík, M. 2004: Možnosti a obmedzenia systému KEMSAK v príprave učiteľov 1. stupňa ZŠ. In: Darák, M (szerk.) 2004: *Aktuálne trendy v teórii výchovy*. Prešov: FHPV PU.
- Rosa, V. – Turek, I. – Zelina, M. 2002: *Milénium- Národný program výchovy a vzdelávania na najbližších 15 až 20 rokov*. Bratislava: PF UK.
- Seidler, P. – Žovinec, E. 2012: Creating the programs for children with delayed school attendance in kindergarten. *Chowanna : problemy edukacji w społeczeństwie wiedzy* 39, 1. 347–361.
- Tóthová, M. 2006: *Rozvoj tvorivosti na 1. stupni ZŠ*. Nitra: PF UKF.
- Zelina, M. 1996: *Stratégie a metódy rozvoja osobnosti dieťaťa. 2 vydanie*. Bratislava: Iris.
- A tanulmány a KEGA č. 052 UKF-4/2011, VEGA 1/0184/11. kutatási projektek megoldásának szerves részét képezi.

Boldogságóra az iskolában

SZABÓ ATTILA – BORKOVITS MARGIT

sztorony@t-online.hu, margitborkovits@yahoo.com

SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola



A flow azt a pillanatot jelenti, melyről az emberek állítják, megszabadulnak minden nehézségtől és ezzel életük egyik legjobb élményévé válik ez a pillanat. Ez a fajta élmény különbözik a többi érzéstől, mivel ezt magunk generáljuk tevékenységünk közben. Az elméleti órákon és a testnevelés során is elérhetjük, hogy tanítványaink megéljék a flow élményét és ez motiválja őket a tevékenységre. Programunk összeállításánál fő szempont a mozgás megszerettetése, a táplálkozás helytelenségéből adódó problémák megelőzése volt, valamint magatartási minta nyújtása a későbbi életre. Mindez a pozitív pszichológia szemléletében.

Az iskola minden területén alkalmazható, segít a monotonitást legyőzni a flow. Seung (2012) kutatása bizonyítja, hogy szellemi tevékenység közben is megélhető a flow-élmény. Videójátékot játszó embereket vizsgálva arra az eredményre jutott, hogy akik magasabb színvonalon játszanak, nagyobb áramlásélményt tapasztalnak akkor, amikor nehezebb feladattal találkoznak játék közben, mint akik kevésbé gyakorlottak és könnyebb pályát választanak (Seung 2012). Az áramlás megélése segít, de az a tapasztalat, hogy egy zavaró gondolat, vagy lelki probléma kizökkenthet ebből. Csíkszentmihályi (2001: 81) úgy fogalmaz, hogy „ahhoz, hogy mi magunk irányíthassunk sorsunkat és élményeinket, meg kell tanulnunk, hogyan építsük bele az örömet a mindennapi életünkbe”. A tevékenységre való fókuszálás és az egyértelmű célok növelik a flow-élmény átélésének az esélyét, illetve a tudatosságot. Csíkszentmihályi (2001) szerint legtöbbször sportolás és a hobbink űzése közben, de más tevékenység űzése alatt is kialakulhat. Az élmény olyan, hogy az átélése önmagában is jutalomértékű. Ha teljes figyelmünkkel feloldódunk a feladat végrehajtásában, az elősegíti, hogy a tevékenységet végző személy csúcsteljesítményt nyújtson. A foglalkozásokon olyan momentumokat kell keresni, ahol a világos cél megvalósítását követően egyértelmű, tiszta visszajelzések keletkeznek. Ha a személy minden képességét kihasználva törekszik a cél elérésére, akkor ezzel folyamatos fejlődést érhet el. A kulcs a kihívás – képesség egyensúlya. Abban az esetben, ha túl alacsony az adott kihívás, megfelelő szintű új hatással lehet visszaszerezni a flow-élményt, ha túl magas az elvárás, akkor pedig a képességek fejlesztésével segíthetünk. Tudatosan kell ügyelni arra, hogy semmi se terelje el a figyelmet a tevékenység alatt. A flow-élmény minősége nem a tevékenység tartalmától függ, hanem a munka rangjától, értékétől. A flow-élmény alapfeltétele, hogy legyen előttünk konkrét, világosan megfogalmazott cél, és a kihívás megfelelő mértékű legyen. Akkor beszélhetünk egészséges teljesítményorientációról, ha az egyén céljai, vállalásai reálisak. A cél akkor motiváló hatású, ha meghaladja a korábban már megvalósított teljesítményt. A kialakult jobb mentális állapot segítségével bejósolható, hogy az megvalósul. A végeredmény a flow-élmény! A felszabadult érzés

szubjektív élmény, saját észlelésünktől függ. Tehát létrejötté független attól, hogy az egyén az adott tevékenységet milyen szinten űzi. Nem mindenki tapasztalja meg és nem mindenki azonos szinten érzi. Kialakulását azonban elő lehet segíteni.

A flow-élmény megélését az alapok megeremtésével idézhetjük elő úgy, hogy az összes ismert összetevőjét begyakoroljuk. Ha ismerjük a flow-élményt, és azt, hogy milyen tényezők által jutottunk ebbe az állapotba, akkor fel tudunk rá készülni. A saját érzéseinket figyelve találunk rá az útra. Az út számít, és nem az, hogy eljussunk a végállomáshoz. Az élmény a tökéletesség birodalmába enged bepillantani, és arra biztat, hogy ne álljunk meg, hanem menjünk tovább a kiválóság felé vezető úton (Jackson–Csíkszentmihályi 2001).

A testnevelés olyan teret biztosít, melyben kötetlenül, felszabadultan, mégis bizonyos szabályrendszer alapján tevékenykedhetnek a tanulók. Olyan örömforrást okoz, mely alapot teremt az oktatás más területein történő eredményes aktivitásra. Az emberi személyiség teljes és kiegyensúlyozott fejlődése és kibontakozása érdekében mindenki számára lehetővé kell tenni a tág értelemben vett testkultúra értékeinek mind teljesebb elsajátítását. Fontos, hogy a tanuló értse és vállalja a felelősséget saját testi fejlődéséért (Meleg 1999).

Testi és lelki egészség tekintetében mi lehet kiindulópont? A felnövekvő nemzedékek alakuló identitásában figyelembe kell venni az iskolás évek alatti tudatos és nem tudatos hatásokat. Ezért a kutatások által feltárt jelenségeket célszerű figyelembe venni (Meleg 1999).

Milyen prevenció technikákat alkalmazhatunk?

1. Klasszikus egészségnevelés, felvilágosítás
2. Betegségmegelőzés
3. Érzelmi intelligenciát és társas kompetenciákat fokozó beavatkozások
4. Kortárs hatások a prevenció tevékenységben
5. Színtér programok
6. Komplex programok (Barabás 2010)

A serdülés érzékeny periódusában, amikor azok az attitűdök, magatartásformák, szokások, melyek majd az egész élet során befolyásolják az egészségi állapotot, megszilárdulnak, még van esély a pozitív befolyásolásra (Kaplan–Mammel 1993, Bee 1995).

„Az ember egy pszichoneuró-immunó-endokrin szabályozó kölcsönhatásokkal vezérelt rendszer. A holisztikus medicina lényeges vonása az is, hogy minden egyes embert egyedi lénynek, individumnak tekint, akinek így egyedi tanácsadásra, kezelésre van szüksége adottságai, állapota alapján. Ennek megfelelően a javasolt étrendben, életmódban is lehetnek eltérések” (Keresztes 2006: 41).

Ezek alapján a tanulók testnevelésének feladatai:

- mozgáskultúra fejlesztése,
- személyiségnevelés,
- játék és sportélmény biztosítása,
- egészségfejlesztés,
- boldogságra nevelés.

Délutáni iskolai rekreációs mozgásprogram

1. óra

Az óra feladata: egészség helyreállítását elősegítő feladatok.

Nevelési feladat: személyiségfejlesztés: önértékelés.

Bevezető rész: légzőgyakorlatok

Közösen számlálunk százig, hangosan. Kezdetben tízenként, később húszanként, végül esetleg harmincként veszünk levegőt.

Léggömböt fújunk fel képzeletben, s a fújással egy időben tenyerünk lassú szét-tárása jelzi, hogy a kis gumiból milyen hatalmas lufi lett. Lassan leereszt a léggömb, s ezt is sziszegve jelezzük.

- Párosával állnak a gyerekek. Az egyik a gumiember, amit a másik felpumpál. Hajladozva sziszeg, emez lassan emelkedik, majd „leereszt”.

Fő rész: tánc-koreográfia kitalálása különböző stílusú zenékre

Befejező rész: tükör előtti játék

Feszítés, lazítás álló helyzetben

- Vigyázz! – Pihenj! A lábakat nem szabad elmozdítani, csak feszes testtartásból lehet ellazulni.
- Végezzük el a lazítást oldalsó középtartásban, kifeszített karokkal álló, megmerevedett gyermekkel úgy, hogy először a csukló, azután a könyök, a váll-nyak, a csípő lazul ki, s a lóbálódzó karú s nyakú gyermekek előre hajolnak kilazultan. (Eltolva a hóember, vagy kimegy a levegő a gumibabából stb.)
- A felülről ellazuló gyermekek essenek össze. (Ájulás, szétolvadt hóember stb.)

Egyéb feszítő-lazító gyakorlatok

- Kemény grimasz – bamba arc. Szemöldökfelrántás – elengedés. Erős csucsorítás – elengedés. Orrlyuktágítás – elengedés. Orrlyukszűkítés – elengedés. Homlok-ráncolás – elengedés stb.
- Kéz ökölben – kéz szabadon. Tenyér-feszítés – elengedés.
- Mozgás fakézzel – rongykézzel, falábbal – rongylábbal.
- Ülés feszítve (fogorvosnál) – lazítás (meleg kádban).

2. óra

Az óra feladata: általános kondíció fejlesztése.

Nevelési feladat: lelki egyensúly megteremtése, feszültségoldás.

Bevezető rész: futás közben gimnasztika

Fő rész:

Ellazítás álló helyzetben

A nyak, a fej, a vállak, a hát, a derék igen lassú elengedése, ellazítása utána csak a láb marad feszes az előre hajlás közben. Néhányszor meg kell ismételni a gyakorlatot.

Kötélmászás – elképzelt kötélre

A test többszöri megfeszítését, nyújtását lazítás, hajlítások követik.

Marionett

Párokat formálunk. Az egyes „kicsavarja” a testét, azt képzelve, hogy az teljesen át van itatva vízzel. Utána hanyatt fekvé pihen. Ezután társa mellé lép, s mint egy marionettfigurát, képzelte zsinórokkal mozgatni kezdi. Úgy kell a gyakorlatot végezni, hogy végül álló helyzetbe kerüljön a „marionettfigura”. Szerepcserével ismételjük.

Ragadás

A test különböző részei „odaragadtak” a padlóhoz. Feladat: meg kell próbálni a szabadon maradt végtagokkal, illetve törzzsel az „odaragadt” testrészt (kéz, medence, láb stb.) elmozdítani.

Befejező rész (zenére): **Föl-föl**

- Láblendítés előre, hátra, oldalra egyéni ütemben.
- Ugyanaz, mint az a), egyre erősödő hanggal kísérve.
- Úgy kell járni, mintha a Holdon járnánk, ahol nagyon könnyűek vagyunk.

Hanyatt fekvésben

Nyújtózkodás, ástítáinger ébresztése. Zsugorulásból gyors belégzéssel állásba emelkedés, karemelés magas tartásba. Lassú kilégzéssel ereszkedés ülésbe.

Lebegőülés, kar magas tartásban, jobbra, balra, előre, hátra szabálytalanul mozgás, a fel-sőtesttel ellensúlyozva.

- „Álljatok fel és ágaskodjatok fel olyan magasra, amilyen magasra csak tudtok. Képzeljétek el, hogy a kamra legfelső polcáról akartok levenni egy befőttesüveget! Most lepottyant! Hirtelen engedjétek el magatokat! Vigyázzatok, ne üljétek a földre!
- Álljatok fel és nyújtsátok ki oldalra a karotokat! A könyök fölfelé, a tenyér lefelé néz. Mintha egy madárijesztő állna itt. Most engedjétek el először az ujjaitokat, utána a csuklókat, a könyökötöket, a vállatokat! Figyeljétek meg, milyen megkönnyebbülés!
- Üljétek kényelmesen, lazán, engedjétek el minden izmotokat! Akinek nem sikerül, feszítse jó erősen a derekát, csípőjét, hátát, azután hirtelen engedje el! Most próbáljatok felállni! Ugye nem megy? Figyeljétek meg részletesen, milyen izmotokat kell megfeszíteni ahhoz, hogy fel tudjatok állni! (Gabnai 1993: 56–61)
- Figyeljétek meg, milyen izmokat kell megfeszíteni ahhoz, hogy fekvés közben a hátatokról a hasatokra forduljatok! Próbáljátok meg minél részletesebben elmondani!
- Figyeljétek meg, milyen izmaitok feszülnek meg, amikor írtok, amikor rajzoltok!
- Mozdítsátok meg sorban valamennyi ízületeteket! Először az ujjaitokat, azután a kézfejeteket, karotokat, vállatokat, derekatokat, csípőtöket, lábatokat, nyakotokat, fejeteket! Most már minden testrészetek mozog. Vigyázzatok, hogy egyik testrész se hagyja abba a mozgást, amikor a másik megmozdul! Most lassan elnehezedik a mozgás, egyre lassabb lesz és megáll.
- Járjatok körbe, képzeljétek, hogy egy nagy súly húzza a kezeteiket! A súly vándorol, átcsúszik a könyökötökbe. Járjatok tovább, most már a súly a nyakotokat húzza! Elnehezedik a fejetek. Most a lábatok nehéz: nagyon nehezen emelitek. A súly elszáll – nagyon megkönnyebbült a testrész. Karotok, lábatok szinte magától emelkedik.
- Lazító bemelegítő mozgást végzünk zenére. A zene erőteljes lüktetésű. Amikor már jól benne vagyunk a mozgásban, a vezető mesélni kezd. A játékos fantáziája megmozdul, s a képzeletbeli cselekvéshez igazítják, gazdagítják mozgásukat. Például így szól: Mi most madarak vagyunk, sirályok, repülünk a zenére. Szárnyalva hasítjuk a levegőt, merészek a szárnycsapásaink. Most meg már fáradunk. Lomhább a repülésünk. Meglátunk egy hajót, gyorsabban szállunk és leereszkedünk. Kinyújtjuk tagjainkat, kilazítjuk szárnyainkat, nagy lélegzeteket veszünk,

majd újból felröppenünk s szállunk nyugodt, kiegyensúlyozott repüléssel... A gyerekek kimozdulnak helyükből, karjukat a történet szerint hol gyorsabban, hol lassabban mozgatják, hol kisebb, hol nagyobb lendülettel. Fejük is mozdul a karral, majd ellazítják lábukat, egy lábon ugrálnak stb. Mozgásuk módosul egyéniségük, vérmérsékletük szerint. Az azonban bizonyos, hogy szerepükkel azonosulnak, s minden, amit tesznek, a ritmus törvényeihez igazodik" (Gabnai 1993: 56–61).

3. óra

Az óra feladata: lúdtalp ellen ható gyakorlatok, talpizmok erősítése.

Nevelési feladat: játékgény kielégítése, stresszoldás.

Bevezető rész: ezt az órarészt mezítláb végezzük

Járás közbeni gyakorlatok: behúzott ujjakkal járás, érdes talajon járás, fűben járás.

Járás lábujjhegyen, sarkon, kifelé, befelé fordított lábfejjel.

Zsámolyon ülve papírgalacsin, kavics, babszem, cipőfűző felemelése és átpakolása a másik lábhoz.

Lábujjgyakorlatok: szétterpesztés, összehúzás, spicc, pipa.

Lábujjhegyen állás, sarkon állás, ua. befelé, kifelé fordított lábfejjel.

Ülésben talp- és bokamasszírozás.

Fő rész:

Játék: pókfoci

Befejező rész: általános lazító gyakorlatok

„Bébilazítás”, hanyatt fekvés.

A karok lazítása:

- a kézfej lazán a vállhoz csapódik;
- a könyök a mellkasra támaszkodik;
- a kar fölfelé kinyúlik (90 fokos szögben);
- a könyök leesik a mellkasra;
- a könyök a földön, kézfej a vállon;
- a kar lazán a test mellé esik.

A lábak lazítása:

- a lábfej a combtőhöz csúszik, a talp a földön;
- a lábfej felemelkedik;
- a láb felfelé kinyúlik;
- a láb visszaesik lazán;
- talp a padlón, combtőnél;
- nyújtózkodás.

4. óra

Az óra feladata: koordinációs képesség fejlesztése.

Nevelési feladat: optimista szemlélet.

Bevezető rész: nyújtó gyakorlatok

Fő rész: tánc-koreográfia tanulása

Befejező rész: utánzó játékok/izomérzékelés

5. óra

Az óra feladata: társas elfogadás, csoportban való munka.

Nevelési feladatok: énkép fejlesztése.

Bevezető rész: gyaloglás, futás

1. szint 10 lépés gyaloglás, 10 futás

2. szint 20 lépés gyaloglás, 20 futás

3. szint 30 lépés gyaloglás, 30 futás (így emelkedik a terhelés 12' futásig)

Fő rész: **csoportos gyakorlatok körben**

Járás: térdemeléssel, lábujjhegyen, sarkon, guggolásban, szökdelés.

Állásban, arccal befelé keresztezett lépés (elől, hátul), galoppszökdelés.

Kézfogással csoportos testtartást javító és erősítő hatású gyakorlatok.

Csoportos légzésgyakorlatok: a szövegeket a gyermekeknek egy lélegzetre kell elmondaniuk.

Befejező rész: **relaxáció**

- Túlontúl sok szabály beteggé tesz.
- Számodra mi a lényeg?
- Találj rá magadra és egészségesebbé válsz (Barabás 2010).

6. óra

Az óra feladata: egészségfejlesztő terápiás gyakorlatok

Nevelési feladat: önbizalom fejlesztése, társakkal való együttműködés.

Bevezető rész:

Járás közben légzőgyakorlatok számolásra.

Lassú belégzés, levegő benntartása, lihegve kifújás. Egy lélegzetre kell elmondani:

„Nem három, nem hat, nem kilenc, nem tizenkettő, nem tizenöt, nem tizennyolc, nem huszonegy, nem huszonnégy, nem huszonhét, hanem harminc.”

„Nem négy, nem nyolc, nem tizenkettő, nem tizenhat, nem húsz...”

„Nem öt, nem tíz, nem húsz, nem huszonöt...”

„Egy mellett nem három áll, kettő mellett nem négy áll, három mellett nem öt áll, négy mellett nem hat áll...”

„Hétfő mellett nem szerda áll, kedd mellett nem csütörtök áll...”

„Január mellett nem március áll, február mellett nem április...”

„Hétfőn én megyek tehozzád, kedden te jössz énhozzám, szerdán én megyek tehozzád, csütörtökön te jössz énhozzám, pénteken én megyek tehozzád, szombaton te jössz énhozzám, vasárnap én megyek te hozzád...”

Szemben álló pár egyszerre ezt mondja:

„Hétfőn te jössz énhozzám, kedden én megyek tehozzád stb...”

A napokat egyszerre mondják, de a közbeeső szöveg más.

„Januárban itthon vagyok, februárban vidéken, márciusban itthon vagyok, áprilisban vidéken, májusban itthon vagyok...”

Tömeges légzésgyakorlatoknál a szövegeket a gyermekeknek egy lélegzetre kell elmondaniuk (Gabnai 1993).

Fő rész: koreográfia tanulása

Befejező rész: a légzés megfigyelése

- Feküdjetek hanyatt, tegyétek a tenyereteket a hasatokra, napozzatok.
- Térdeljétek föl, fújjátok föl középen a tüzet, csípőre tett kézzel.

- Kezetek maradjon a csípőtökön és lihegjetek, mint egy kiskutya.
- Egyik kezetek maradjon csípőn, másik kezetek mutatóját egy száll gyertya, fúj-
juk el.
- Egyik kezetek csípőn van, másikba kanalat képzelünk forró levessel, fúj-
juk, hű-
sük sokáig.

Mit éreztek, mi mozgott, amikor napoztunk és nyugodtan lélegeztünk? A hasunk.
Ugyanúgy mozgott a hasunk tűzfűtés közben is? Nem, erősebben rántottuk be.
Éreztétek a has rángatózását kutyalihegéskor?

A gyertyafűtéskor nyugodt, lassú volt a hasmozgás.

A leves hűtésékor még nyugodtabb.

Ismételjük meg még egyszer az ötféle formát, s figyeljük meg még egyszer magunkat.

A hangadás megfigyelése

- Álljatok föl, tusoljatok és közben adjatok ki hangokat: á, ó, í, ú. Meleg a víz – hi-
deg a víz – meleg a víz – hideg a víz. Mi volt a különbség?

(Mélyebb oldott hangok – feszesebb magas hangok.)

- Mondjatok hosszan egy magánhangzót: ááááááá, és közben emeljétek fel egy
nehéz tárgyat. Mit hallottunk? Elszorult a hang.
- Ásítsatok, közben valaki fojtogat benneteket, próbáljuk ki. Mit hallottunk? Elszor-
ult a hang.
- Kiabáljatok mérgesen: Gyere ide! Kiabáljatok hangosan, mert a másik fent van a
hegyen: Gyere ide! Mi volt a különbség? Először szorítottunk, azután pedig la-
zábbak voltunk.
- Ásítsatok – nyögjétek. Mi a különbség?
- Brummogjatok, mint a medve, és közben tegyétek kezeteket a mellekre, érzi-
tek hogy rezeg? Most pityegjünk, mint a kismadár: pity-pity-pity – most is érzi-
tek, most nem.
- Sikítsunk! Most nem érződik a mellben rezgés. Hol érződik? A koponyatetőn.
- Most mutatom nektek: hol a hangom? Mellben. Hol a hangom? Fejben. Hol a
hangom? Torokban. Hol a hangom? Orrban. Hol a hangom? Hátul – elöl – hátul –
elöl – hátul – elöl.
- Most összevissza mindenféle hangadást hallotok, s mondjátok kórusban, hogy
hol a hangom! Fejben – mellben – torokban – orrban – hátul – elöl stb. néhány-
szor egymás után (Gabnai 1993: 56–61).

7. óra:

Az óra feladata: erősítés, általános kondíció fejlesztése.

Nevelési feladat: lelki egyensúly megteremtése, feszültségoldás, agresszió levezetése, pá-
ros gyakorlatok.

Bevezető rész: erőteljes dobzenére ritmusos mozgás és tánc saját érzés szerint (Relaxá-
ció)

Fő rész: gimnasztikai alapformájú páros gyakorlatok

Befejező rész: küzdőgyakorlatok:

- kakasviadal,
- húzd át a határon,
- told át a határon,
- mellső fekvőtámaszban, piros pacs,

- csökönys számár.

- **„Kínai verekedés” párokban**

Párokban, egymástól kb. 2 méterre felállunk, szemben egymással, előbb a fej, később a váll, mellkas, a csípő energikus támadó mozdulatával „ütjük meg” az ellenfél ugyanazon testrészét ebből a távolságból, a partner az „eltalált” testrésszel reagál az ütésre, majd ő „üt”. Megfelelő gyakorlás után minden testrésszel az ellenfél bármely testrészét megüthetjük 8–10 méterről is. A következő fázisban minden támadó mozdulatot hangos „ha!” kiáltás kíséri; a gyakorlat újabb fázisát „rádiózva” végezzük: egyfolytában beszélni, számolni kell, az „ütés” idején az izom-összehúzóadások miatt a beszéd hangereje, hangszíne természetesen megváltozik, tempója nem. A hanggal kísért mozgásgyakorlat lényege, hogy egy adott pillanatban teljes fizikumunkkal az adott feladatra figyeljünk: a felkiáltással kísért „ütés” koncentráltabb.

8. óra

Az óra feladata: szociális kompetencia fejlesztése játékkal. Speciális erősítés.

Nevelési feladat: küzdőszellem kialakítása, győzelem, vereség elviselése.

Bevezető rész: relaxáció: lift.

Teremtsünk nyugodt, elmélkedő hangulatot (pl. zenével, közös lazítással)! Képzeltessünk el, hogy a tanuló egy liftben utazik, a gombok életének egyes éveit, eseményeit jelölik!

„Szálljatok be a liftbe, képzeljétek el olyan szépnek és kényelmesnek, amilyennek csak látni szeretnétek! Röpíthet benneteket tetszőleges magasságra. Ebben teszünk most időutazást. Visszapillantunk a múltba, s jó előre a jövőbe. Ha elkészültetek, indulhatunk: beszállás. A gombok közül nyomjátok meg az ötöst! Úgy. Az ajtó szinte hangtalanul becsukódik, s már úton vagyunk. Megérkeztünk, nyílik az ajtó, kitarul a kép: ...

Figyeljétek meg, milyen részletekre emlékeztek! Kik vannak körülöttetek? Hol vagytok? Mit éreztek (pl. illatok, lelki állapotot, hideget)? Milyen színeket, formákat, alakokat láttok? Jól éreztétek magatokat a bőrötökben? Történt veletek ijesztő, félelmetes dolog? Ki sietett a segítségetekre? Nyomjátok meg egy újabb gombot, mondjuk a hetest! Az ajtó becsukódik, az újabb emelten a lift megáll...” (Csendes1998: 132)

Fő rész: játék

Páros botbirkózás

A játékosok párosával felállnak egymással szemben, és vállszélességben fognak tornabotot. Jelere igyekeznek kicsavarni a társuk kezéből a botot. A győztesek továbbjutnak, és kieséses rendszerben döntenek el az elsőséget. Változat: lehet játszani hason fekvésben, ülésben, térdelésben.

Célbadobás

A játékhoz két gyűrű szükséges. A két csoport a gyűrűtől 1-2 méterre oszlopban feláll. Az oszloppal szemben 3-4 méterre felfordított számolyt teszünk. A játékosok egyenként – lábuk, bokájuk közé vett labdával – a gyűrűn függeszkedve ellendülnek, és az előre lendület végén megpróbálják a labdát betenni a számolyba. Győztes az a csapat, amelyiknek először sikerül 3 alkalommal betenni a labdát a számolyba.

Labdakerülő

Két egyenlő létszámú csapat a terem, udvar két végében egymással szemben hason fekvésben elhelyezkedik. A szemben lévő párok azonos számot kapnak. A terem közepére egy labdát teszünk. Amelyik pár a számát hallja, felugrik, és a labdához fut. A labdát igyekeznek egymás elől úgy ellopni, hogy a másik játékos ne érje utol addig, amíg vissza nem ér a helyére. Az ellenfelet csak akkor szabad megérinteni, ha már megfogta (megérintette) a labdát. Pontot kap az a csapat, amelyik ellopta a labdát, vagy utolérte az ellenfelet és megérintette.

Dobóverseny

Két azonos létszámú csapatot alakítunk. A csapatok egy-egy zsámollyal szemben oszlopba felállnak. Krétával a földre 1 és fél, 3 és 5 méterre vonalat húzunk. Győztes az a csapat, amelyik először éri el a 10 pontot. Érvényes dobásnak az számít, amelyik a zsámolyban bent marad. Az első vonalról hason fekvő (törzsemeléssel) kell dobni, az érvényes dobás 3 pontot ér. A második vonalról törökülésből, 2 pontot ér. A harmadik vonalról állva kell dobni és 1 pontot ér az érvényes dobás.

Körhúzó

A játékosok kézfogással (tűzoltófogással) kört alakítanak. A kör közepére egy tömött labdát helyezünk. Jelre a játékosok hátrafelé kezdik húzni a kört. Az a két játékos, akiket elhúznak a labda mellett, büntetőpontot kap. Ha elszakad a kör, megáll a játék, és újra megfognak egymás kezét.

Befejező rész: Streching párban

IRODALOM

- Barabás Katalin 2010: *Előadás*. SZTE Neveléstudományi doktori iskola.
 Csendes Éva 1998: *Életvezetési ismeretek és készségek*. Budapest: Calibra.
 Gabnai Katalin 1993: *Drámajátékok*. Budapest: Marcibányi Téri MK.
 Kaplan, D. W. – Mammel, K. A. 1993: Adolescence. In: Hathaway, W. E. et al. (szerk.): *Current pediatric Diagnosis Treatment*. Lange Medicinal Book.
 Keresztes Melinda 2006: Természetes életmód. *Magyar Orvos* 14, 3.
 Meleg Csilla 2002: Iskolai egészségnevelés: A feladat újrafogalmazása. *Magyar Pedagógia* 102, 1. 11–29.

Kedves Kollégák! Kedves Szerzőink!

A *Módszertani Közlemények* és a *Methodus.hu* szerkesztősége az SZTE JGYPK támogatásával szoros együttműködésben dolgozik. Az Önök szakmai munkáját szeretnénk támogatni azzal is, hogy a *Módszertani Közlemények* szerkesztőségébe beküldött és közölt cikkek rövid átfutási idővel a *Methodus.hu*-n is olvashatók lesznek.

A közlemények szűkös terjedelme és a szakmai minősítési eljárásunk nem teszik lehetővé, hogy minden beküldött cikket megjelentessünk nyomtatott formában. A nyomtatott változatban nem megjelentetett cikkeket a közlemények szerkesztősége rendelkezésére bocsátja a *Methodus.hu* szerkesztőségének, hiszen a honlapon szélesebb tartalmi és terjedelmi lehetőségünk van írásaik közlésére. Amennyiben nem járulnak hozzá, hogy a közleményekbe beküldött, de ott nem közölt írásaikat a *Methodus.hu* szerkesztőségéhez továbbítsuk, kérjük, jelezzék ezt nekünk a kísérőlevelükben!

A közleményekben megjelent tanulmányok minőségi színvonalának biztosítása érdekében a szerkesztőségbe érkezett munkák véleményezésére szakértő lektorokat kérünk föl. Ezzel nemcsak a lap tudományos színvonalának, szerzőink referáltságának a növekedését szeretnénk erősíteni, hanem segíteni kívánjuk az Önök további munkáját, szakmai tevékenységét és kapcsolatait is. A beküldött írásokhoz, kérjük, írjanak egy rövid, angol nyelvű összefoglalót is. Kérjük, hogy tanulmányaikban kövessék a hivatkozási rendszerünk formai szabványát: http://www.jgypk.u-szeged.hu/methodus/?page_id=29.

A *Módszertani Közlemények* 2013-tól évi négy számmal jelenik meg. A lap éves előfizetése 2400 Ft, egy szám 600 Ft-ba kerül.

Kérjük, hogy a közleményekbe szánt írásaikat a következő emailcímlre küldjék: modszertan@jgypk.u-szeged.hu.

A szerkesztőség címe: 6725 Szeged, Hattyas sor 10.

Telefonszám: 06-62-546-346.

A szerkesztők



Kiadja a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kara

A kiadásért felel: *dr. Marsi István*

Kiadóhivatal: 6725 Szeged, Hattyas sor 10. Telefon: 62/546-346

Szerkesztőség: 6725 Szeged, Hattyas sor 10.

E-mail cím: modszertan@jgypk.u-szeged.hu

Web cím: www.jgypk.u-szeged.hu/modszertan

Online változat: www.methodus.hu

Évente 4 alkalommal jelenik meg. Évi előfizetés díja: 2400 Ft.

A címlapot tervezte: *Fischer Ernő* terve alapján *Annus Gábor*

Megjelent: 700 példányban

A lapot nyomja: E-press Nyomdaipari Kft. Szeged, Kossuth Lajos sgt. 72/B

Felelős vezető: Engi Gábor

ISSN 2063-3734

Tantárgymódszertan

Neveléstudomány

Gyógypedagógia

Pedagógia

Napközi

Szemle

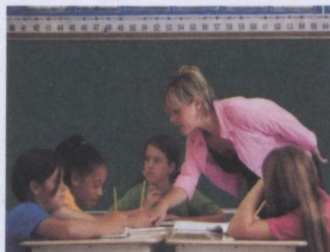
Ünnepi műsorok

Videók

Kitekintő

Hasznos holmik

methodus.hu archívum



Imre Rubenné: A versek formai felépítésével kapcsolatos gyakorlatok alkalmazása alsó tagozatban

A kreatív-produktív szövegalkotás elméleti és gyakorlati tudnivalóit Benkes Zsuzsa és Petőfi S. János dolgozták ki 1992-ben megjelent Elalkodni megkerülni című könyvükben, amelynek alcíme: Versek kreatív megközelítése szövegtani keretben. Két évvel később, 1994-ben a Szövegtan és prózaelemzés című kötetükben vizsgálatukat kiterjesztették a rövidpróza kreatív megközelítésére is. A szerzők a szövegalkotásról...

>>>

1 2 3 4 5 6

TANTÁRGYMÓDSZERTAN

Bányász Anett: Stílusok és egyéniség

2014. március 24. - methodus.hu



Oktatási célok: ismerje és értelmezze a divathoz kapcsolódó szavakat; ismerje a lábbelik és a zokni rövid történeti áttekintését, legfontosabb tulajdonságait; tudjon szokatlan formájú, feltűnő színű és mintájú cipőt vagy zokni tervezni; a formafantázia, az esztétikai érzék és disztinguáltság fejlesztése; ismerje a divathoz szorosan kapcsolódó fogalmakat (divatbemutató, divatszín, divatmajom, divatjamúlt), szókincsfejlesztés.

>>>

ALSÓ TAGOZAT

Huszár Nóra: Olvasás és szövegtérítés

2014. február 19. - methodus.hu



Napjainkban az olvasástantásról mint interdiszciplináról kell és érdemes beszélni, amennyiben elfogadjuk azt, hogy maga az olvasás kiemelkedően fontos helyet foglal el a tanulásban, hiszen megfelelő szintje minden további tanulás előfeltétele. Az Európai Unió az olvasás készségeit és képességeit kulcskompetenciának tekinti, azaz a tantárgyközi fontosságára hívja fel a figyelmet, hiszen a megfelelő olvasástechnika összefügg a személyes fejlődéssel, hozzájárul a társadalmi integrációhoz, illetve az életművelődés alapjait.

>>>

ELINDULT A METHODUS.HU

A Módszertani Közlemények online változata naprakész, gyakorlati szempontú anyagokkal igyekszik segíteni a pedagógusok oktató-nevelő munkáját, beleértve a speciális (fejlesztő és tehetséggondozó) igényeket is. Oldalunk azzal a céllal indult, hogy olyan könnyen elérhető, tanítási, tanulási metodikával foglalkozó online felületet biztosítson a pedagógusok számára, ahonnan megismerhetik a modern, hatékony tanítási módszereket, illetve ötleteket tudnak meríteni mindennapi munkájukhoz.

Honlapunk a Módszertani Közlemények társoldalaként is működik. A közleményekben megjelent cikkek rövid átfutási idővel nálunk is olvashatók.